

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Srovnání technologií hrubé stavby polyfunkčního domu

Comparison Technologies Multifunctional Building Construction Site

Student:

Bc. Marek Jaša

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Ostrava 2015

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Marek Jaša**
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607T049 Provádění staveb
Téma: Srovnání technologií hrubé stavby polyfunkčního domu
Comparison Technologies Multifunctional Building Construction Site

Zásady pro vypracování:

a) Část pozemní stavby, rozsah dokumentace pro provádění stavby dle stavebního zákona.

Obsah dokumentace:

Technická zpráva

Koordinální situace, 1:250

Základy, 1:50

Půdorysy jednotlivých podlaží, 1:50

Výkresy stropů, 1:50, 1:100

Výkres zastřešení, 1:50, 1:100

Hlavní řez, 1:50

Pohledy, 1:100

b) Část technologie:

Technologické postupy hrubé stavby

Časové plánování

Rozpočet

Zařízení staveniště

c) Plakát (formát B1, 700x1000 mm, na výšku)

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3.
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 - 29 - X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 - 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.
- [7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.
- [8] Stavební zákon v platném znění.

[9] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Marcela Halířová, Ph.D.**

Datum zadání: 27.02.2015

Datum odevzdání: 30.11.2015



doc. Ing. Jaroslav Solář, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 30. 11. 2015

.....
podpis studenta

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на вѣдомі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB - TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB - TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB - TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB - TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB - TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на вѣдомі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne 30. 11. 2015

.....
podpis studenta

ANOTACE

Název práce: Srovnání technologií hrubé stavby polyfunkčního domu

Student: Bc. Marek Jaša

Vedoucí práce: Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Počet stran: 116

VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství

Zadáním této diplomové práce je vypracování dokumentace pro provedení stavby Polyfunkčního domu v Ostravě-Svinově, včetně vypracování technologických postupů, harmonogramů a rozpočtů variantních řešení provádění hrubé stavby domu.

Polyfunkční dům je členěn do čtyř nadzemních podlaží, kde v prvním nadzemním podlaží se nachází kavárna včetně potřebného zázemí, prostory využitelné k prodeji zboží koncovým zákazníkům a společné prostory bytových jednotek. V druhém až čtvrtém nadzemním podlaží se nacházejí bytové jednotky.

Výsledkem práce pak bude srovnání variant hlediska časové náročnosti provedení hrubé stavby a podle ceny dané technologie. Diplomová práce je vypracována dle platných norem a předpisů.

Klíčová slova: polyfunkční dům, technologický postup, hrubá stavba

ABSTRACT

Topic: Comparison Technologies Multifunctional Building Construction Site

Student: Bc. Marek Jaša

Supervisor: Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Number of pages: 116

VŠB – Technical university of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Civil Engineering

Entering of this thesis is to preparation of the documentation for construction building Multifunctional house in Ostrava-Svinov, including preparation of the technological processes, time schedules and costing of the variant solution of construction site.

Multifunctional house is divided into the four floors above ground, when in the first above ground floor is coffee house including the necessary facilities, retail premises and common spaces for residential units. In the second to fourth floor are located residential units.

The main goal of this thesis is to compare variants of the time schedules and costings of the selected technology. Master thesis is prepared in accordance with applicable standards and regulations.

Key words: multifunctional house, technological proces, construction site

Obsah

1. ÚVOD	13
2. STAVEBNÍ ČÁST	15
2.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	16
A. Průvodní zpráva.....	17
A.1. Identifikační údaje.....	17
A.2. Seznam vstupních podkladů.....	18
A.3. Údaje o území	19
A.4. Údaje o stavbě	20
A.5. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	23
B. Souhrnná technická zpráva.....	24
B.1. Popis území stavby.....	24
B.2. Celkový popis stavby	26
B.3. Připojení na technickou infrastrukturu.....	30
B.4. Dopravní řešení	31
B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	31
B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	31
B.7. Ochrana obyvatelstva	32
B.8. Zásady organizace výstavby	32
C. Situační výkresy	37
D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení.....	38
D.1. Dokumentace stavebního objektu	38
D.1.1. Architektonicko-stavební řešení.....	38
D.1.2. Stavebně konstrukční řešení.....	38
D.1.3. Požárně bezpečnostní řešení.....	45
D.1.4. Technika prostředí staveb.....	46
E. Dokladová část	48
3. TECHNOLOGICKÁ ČÁST	49
3.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	50
3.1.1. Identifikační údaje stavby	51
3.1.2. Popis objektu.....	51
3.1.3. Informace o rozsahu a stavu staveniště	52

3.1.3.1. Rozsah staveniště	52
3.1.3.2. Popis staveniště	52
3.1.3.3. Hygienické zařízení staveniště	53
3.1.3.4. Mechanizace	53
3.1.4. Zásobování materiálem	54
3.1.5. Skladování materiálu	55
3.1.6. Napojení staveniště na inženýrské sítě	56
3.1.6.1. Napojení na elektrické napětí	56
3.1.6.2. Napojení na vodovodní přípojku	57
3.1.6.3. Napojení na kanalizaci	58
3.1.7. Ochrana životního prostředí	58
3.1.8. Stanovení podmínek provádění stavby z hlediska BOZP	59
3.2. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÉHO ŽB SKELETU S VÝPLŇOVÝM ZDIVEM	60
3.2.1. Úvod	61
3.2.2. Obsah dodávky	61
3.2.3. Materiál	61
3.2.4. ŽB monolitické sloupy	62
3.2.4.1. Bednění sloupů	62
3.2.4.2. Armování	65
3.2.4.3. Betonáž	67
3.2.4.4. Odbednění sloupů	68
3.2.4.5. Ošetřování	69
3.2.5. ŽB monolitické průvlaky a stropní deska	69
3.2.5.1. Bednění	69
3.2.5.2. Armování	73
3.2.5.3. Betonáž	74
3.2.5.4. Odbednění	76
3.2.5.5. Ošetřování	77
3.2.6. Výplňové zdivo	77
3.2.6.1. Pracovní podmínky	78
3.2.6.2. Technologický postup	78
3.2.7. Jakost a kontrola	82
3.2.7.1. Vstupní kontrola	82

3.2.7.2. Mezioperační kontrola	82
3.2.7.3. Výstupní kontrola.....	83
3.2.8. BOZP	83
3.2.8.1. Základní předpisy týkající se BOZP	83
3.3. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ	85
3.3.1. Úvod	86
3.3.2. Materiál	86
3.3.3. Obsah dodávky	87
3.3.4. Obvodové nosné zdivo, vnitřní nosné zdivo	87
3.3.4.1. Pracovní podmínky	88
3.3.4.2. Technologický postup	88
3.3.5. ŽB věnec	92
3.3.5.1. Věncovky Porotherm VT 8 Profi	92
3.3.5.2. ŽB ztužující věnec.....	93
3.3.6. ŽB monolitická deska.....	94
3.3.6.1. Bednění	94
3.3.6.2. Armování	96
3.3.6.3. Betonáž.....	98
3.3.6.4. Odbednění	100
3.3.6.5. Ošetřování	100
3.3.7. Jakost a kontrola.....	100
3.3.7.1. Vstupní kontrola.....	101
3.3.7.2. Mezioperační kontrola	101
3.3.7.3. Výstupní kontrola.....	101
3.3.8. BOZP	101
3.3.8.1. Základní předpisy týkající se BOZP	102
3.4. ČASOVÝ HARMONOGRAM	103
3.4.1. Časový harmonogram provádění monolitického ŽB skeletu s výplňovým zdivem	104
3.4.2. Časový harmonogram provádění zděných konstrukcí	105
3.5. ROZPOČET.....	106
3.5.1. Rozpočet provádění monolitického ŽB skeletu s výplňovým zdivem.....	107
3.5.2. Rozpočet provádění zděných konstrukcí.....	108
3.6. SROVNÁNÍ VYBRANÝCH TECHNOLOGIÍ.....	109

3.6.1. Časové srovnání vybraných technologií	110
3.6.1.1. Nosný železobetonový skelet s výplňovým zdivem	110
3.6.1.2. Nosná konstrukce zděná, Porotherm 30 Profi.....	110
3.6.1.3. Grafické znázornění	110
3.6.2. Cenové srovnání vybraných technologií	111
3.6.2.1. Nosný železobetonový skelet s výplňovým zdivem	111
3.6.2.2. Nosná konstrukce zděná, Porotherm 30 Profi.....	111
3.6.2.3. Grafické znázornění	111
4. ZÁVĚR	112
Poděkování	114
Seznam použitých zákonů, vyhlášek a norem.....	115
Seznam použité literatury	116
Seznam internetových zdrojů	116
Seznam použitého softwaru	116
Seznam příloh.....	116

Seznam použitého značení:

NV	nařízení vlády
DPS	dokumentace pro provádění stavby
NP	nadzemní podlaží
ul.	ulice
m	metr
kat. úz.	katastrální území
kat. úř.	katastrální úřad
č.j.	číslo jednací
Sb.	sbírky
ZS	zařízení staveniště
PD	projektová dokumentace
TDS	technický dozor stavebníka
ZTP	závazné technologické předpisy
SD	stavební deník
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
OOPP	osobní ochranné pracovní pomůcky
ŽB	železobeton
Viz	více
m.n.m.	metrů nad mořem
tl.	tloušťka
m	metr
mm	milimetr
kg	kilogram
EPS	expandovaný polystyren
XPS	extrudovaný polystyren
U	součinitel prostupu tepla [W/m ² K]

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

1. ÚVOD

Student:

Bc. Marek Jaša

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Ostrava 2015

Předmětem diplomové práce je vypracování dokumentace pro provedení stavby a vypracování technologických postupů variantních řešení hrubé stavby. Jako varianty řešení byly vybrány monolitický železobetonový skelet s výplňovým zdivem a zděný systém.

Tato práce obsahuje textovou a výkresovou část. Textovou část tvoří úvod, ve kterém jsou vypsány základní informace, které ovlivňují řešení stavby. Dále se v textové části nachází průvodní a souhrnná technická zpráva, obsahující architektonické a stavebně technologické řešení dotčeného objektu. Nedílnou součástí textové části této práce jsou technologické postupy vybraných variantních řešení technologií výstavby hrubé stavby objektu.

Technologický postup provádění hrubé stavby jednotlivých variantních řešení bude zpracován od provedení krycí vrstvy hydroizolace spodní stavby po dokončení hrubé stavby 1.NP.

Zájmová stavba je polyfunkční dům v městské části Ostrava-Svinov, na ul. Stanislavského. Maximální rozměry stavby jsou 22,5x22,5 m. Stavba je členěna do čtyř nadzemních podlaží, kde v 1.NP se nachází kavárna s potřebným zázemím, prostory využitelné k prodeji výrobků a společné prostory pro bytové jednotky. Ve druhém až čtvrtém podlaží se nacházejí bytové jednotky. Celkem je v objektu 15 bytů, to je 5 bytů na jedno patro. Zastřešení objektu je řešeno plochou střechou.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

2. STAVEBNÍ ČÁST

Student:

Bc. Marek Jaša

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Ostrava 2015

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

2.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

Student:

Bc. Marek Jaša

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Ostrava 2015

A. Průvodní zpráva

A.1. Identifikační údaje

A.1.1. Údaje o stavbě

a) Název stavby:

Polyfunkční dům Ostrava-Svinov

b) Místo stavby:

ul. Stanislavského, Ostrava-Svinov, 708 00, kat. úz. Ostrava-Svinov (715506),
dotčené pozemky 253/1, 253/5, 241 kat. úř. Ostrava-Svinov

A.1.2. Údaje o stavebníkovi

c) obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba):

Harmonie Ve Vilách s.r.o.

IČO 285 977 61

Brtnická 2388/72, 586 01, Jihlava

A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název (právnícká osoba), IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla:

Bc. Marek Jaša

IČO 111 222 33

Jugoslávská 2983/16

Ostrava-Zábřeh, 700 30

a) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace:

Bc. Marek Jaša

číslo autorizace: 1101234

obor autorizace: TP00 (autorizovaný technik v oboru pozemní stavby)

- b) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí projektové dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace:**

Není součástí této práce

A.2. Seznam vstupních podkladů

- a) základní informace o rozhodnutích nebo opatřeních, na jejichž základě byla stavba povolena (označení stavebního úřadu / jméno autorizovaného inspektora, datum vyhotovení a číslo jednací rozhodnutí nebo opatření):**

Stavbu povolil Úřad městského obvodu Svinov – Stavební úřad, č.j. MOS-S 20015/15 ze dne 31.5.2015 (nabytí právní moci 1.7.2015)

- b) základní informace o dokumentaci nebo projektové dokumentaci, na jejímž základě byla zpracována projektová dokumentace pro provádění stavby:**

Dokumentace pro stavební povolení (DSP)

c) další podklady:

Zákon číslo 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Územní plán města Ostravy

Katastrální mapa 1:1000

Fotodokumentace

Vyjádření správců sítí

A.3. Údaje o území

a) rozsah řešeného území

Výstavba polyfunkčního objektu bude probíhat na ploše pozemků č. 253/1, 253/5 a 241 kat. úř. Ostrava-Svinov, ul. Stanislavského. Rozsah upravovaného území a stavby je patrný z výkresu situace stavby, který je součástí výkresové části.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů¹⁾ (památkové rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.):

Stavební parcely nepodléhají žádné zvláštní ochraně území.

c) údaje o odtokových poměrech:

Srážkové vody budou ze střechy objektu odváděny vnitřním odvodňovacím systémem do přípojky kanalizace, která bude zaústěna do stávající kanalizační sítě. Okolní zpevněné plochy pak budou odvodňovány systémem odvodňovacích kanálů napojených na přípojku kanalizace, která bude taktéž napojena na stávající kanalizační síť.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas:

Dle schváleného územního plánu města Ostravy ze dne 21.5.2014 se dotčené pozemky nacházejí v zastavitelném území, určeném pro bydlení v bytových domech.

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, s povolením stavby a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací:

Polyfunkční objekt dle územního plánu města Ostravy ze dne 21.5.2014 může být vystavěn i v území určeném pro bydlení v bytových domech a to za splnění daných podmínek:

- občanské vybavení (kromě zařízení obchodu) přesahující 2 000 m² zastavěné plochy, maximálně však do 3 000 m² zastavěné plochy (v případě integrace občanského vybavení do jedné budovy nebo do komplexu na sebe navazujících budov nesmí být součet jejich zastavěných ploch větší než 3000 m²) např.:

zařízení obchodu, služeb, veřejné správy, administrativní, vzdělávací, ubytovací, sociální, sportovní a volnočasová, společenská, kulturní, církevní, z toho zastavěná plocha obchodním vybavením nesmí přesáhnout 1000m² [7]

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území:

Návrh stavby dodržuje obecné požadavky vyhlášky č. 501/2006 Sb. Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území. Tyto požadavky jsou zpracovány v projektové dokumentaci.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů:

Návrh stavby dodržuje požadavky určené v rozhodnutí o umístění stavby a požadavky dotčených orgánů státní správy. Tyto požadavky jsou zpracovány v projektové dokumentaci.

h) seznam výjimek a úlevových řešení:

Stavba objektu není podmíněna udělením žádných výjimek či úlevových řešení.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic:

Stavba objektu není podmíněna žádnými souvisejícími ani podmiňujícími investicemi.

j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí):

Pozemky dotčené výstavbou polyfunkčního objektu jsou č. 253/1, 253/5 a 241 kat. úř. Ostrava-Svinov, kat. úz. Ostrava-Svinov (715506). Celková výměra dotčených pozemků je 2 446 m². Dle katastru nemovitostí jde o pozemky se způsobem využití jiná plocha.

A.4. Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby:

Jedná se o novostavbu.

b) účel užívání stavby:

Stavba je koncipována jako polyfunkční dům, obsahující funkci občanské vybavenosti (kavárna, obchodní prostory) a funkci bydlení (bytové jednotky).

c) trvalá nebo dočasná stavba:

Stavba je koncipována jako trvalá.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů¹⁾ (kulturní památka apod.):

Stavba polyfunkčního objektu nespadá pod žádné ochranné předpisy.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb:

Návrh stavby dodržuje požadavky vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby a také vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů²⁾:

Návrh stavby dodržuje požadavky určené v rozhodnutí o umístění stavby a požadavky dotčených orgánů státní správy. Tyto požadavky jsou zpracovány v projektové dokumentaci.

g) seznam výjimek a úlevových řešení:

Stavba objektu není omezena udělením žádných výjimek či úlevových řešení.

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.):

Zastavěná plocha:	457,34 m ²
Obestavěný prostor:	5677,606 m ²
Užitná plocha:	1555,38 m ²
Počet bytových jednotek	15x
- 12x byt 2+1	71,03 m ² + 7,97 m ² (balkón)
- 3x byt 1+kk	47,16 m ²
Plocha kavárny:	57,42 m ²

Plocha prodejních prostor:	74,55 m ²
Plocha pozemku:	2446 m ²
Plocha zpevněných ploch:	945,47 m ²

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.):

Veškeré potřeby a spotřeby médií a hmot jsou promítnuty do návrhu přípojek inženýrských sítí. Dešťová voda bude odváděna jak z objektu, tak z okolních zpevněných ploch pomocí nově zbudované kanalizační přípojky do stávající kanalizace. Svoz a odstranění komunálního odpadu včetně sběru, svozu a recyklace tříděných složek komunálního odpadu vzniklého činností domu bude zajištěno smluvně odbornou firmou. Energetická náročnost budovy není součástí této práce.

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy):

Trvání výstavby polyfunkčního objektu je plánováno na 24 měsíců.

Stavbu lze rozdělit do několika etap:

- zařízení staveniště
- zemní práce
- základové konstrukce
- nosný skelet 1.NP + stropní konstrukce
- zdění 1.NP
- nosné konstrukce navazujících nadzemních pater + stropní konstrukce
- příčky 2.NP-4.NP
- zateplení obálky budovy, dokončovací úpravy interiéru
- terénní úpravy, zpevněné plochy
- sadové úpravy, odstranění ZS

k) orientační náklady stavby:

Dle cenových ukazatelů RTS, a.s. je cena orientačně stanovena na 28 609 456,63 Kč.

A.5. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavba je dělena do několika stavebních objektů:

- SO1-Polyfunkční objekt
- SO2-Zpevněné plochy
- SO3-Vodovodní přípojka
- SO4-Přípojka NN
- SO5-Přípojka plynu
- SO6-Kanalizace

B. Souhrnná technická zpráva

B.1. Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku:

Stavební pozemek se nachází v městské části Svinov, nedaleko vlakového nádraží na ul. Stanislavského. V katastru pozemků jsou zapsány pod čísla 253/1, 253/5 a 241 kat. úř. Ostrava-Svinov, kat. úz. Ostrava-Svinov (715506). Celková výměra dotčených pozemků je 2 446 m². Dle katastru nemovitostí jde o pozemky se způsobem využití jiná plocha. V územním plánu města Ostravy jsou pozemky zapsány jako zastavitelné území, území pro bydlení v bytových domech. Za splnění určitých podmínek lze v této oblasti vystavět polyfunkční objekt. Okolní zástavba se skládá z cihlových, bytových domů a zástavby rodinných domů.

Stavební pozemek je přístupný z přilehlé komunikace na ul. Stanislavského. Pozemek je rovinatý, zatravněný s občasným výskytem náletové zeleně.

Napojení stavby na inženýrské sítě bude řešeno novými přípojkami na stávající vedení těchto sítí.

Stavební pozemek bude v průběhu výstavby zabezpečen mobilním oplocením a to z důvodu ochrany a bezpečnosti obyvatel a ochrany materiálu a strojů stavby. Zaměstnanci na stavbě budou dbát na úklid a čistotu přilehlé komunikace.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.):

Po prohlídce a pořízení fotodokumentace stávajícího stavu pozemku bylo provedeno měření radonového indexu. Poté byl proveden hydrogeologický průzkum. Na základě těchto průzkumů bylo zjištěno, že radonový index pozemku je nízký, na hladinu podzemní vody nebylo naraženo.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma:

Stavební pozemek se nenachází v žádném ochranném či bezpečnostním pásmu. Jediná bezpečnostní pásma v okolí stavby jsou ochranná pásma stávajících inženýrských sítí. Při

stavbě nových přípojek inženýrských sítí budou dodrženy limity dané správcí jednotlivých inženýrských sítí.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.:

Stavební pozemek se nenachází v záplavovém ani v poddolovaném území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území:

Stavba nemá žádné vlivy na okolní stavby a pozemky. Ochrana okolí není třeba nad rámec ochrany staveniště (oplocení staveniště atd.). Stavba svými rozměry ani charakterem nemá žádný vliv na odtokové poměry v území.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin:

V rámci přípravy staveniště dojde k odstranění náletové zeleně v ploše stavebního pozemku.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé):

Maximální plocha záboru zemědělského půdního fondu je patrná ze situačního výkresu, který je součástí PD. Sejmутá zemědělská půda bude odvezena na deponii, kde bude uskladněna až do jejího dalšího využití na terénní úpravy. Stavba nezasahuje do pozemků k plnění funkce lesa.

h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu):

Stavební pozemek je přístupný z přilehlé komunikace na ul. Stanislavského. Napojení stavby na inženýrské sítě bude řešeno novými přípojkami na stávající vedení těchto sítí.

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice:

Trvání výstavby polyfunkčního objektu je plánováno na 24 měsíců. Stavba není omezena udělením žádných výjimek či úlevových řešení.

B.2. Celkový popis stavby

B.2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Stavba bude užívána jako polyfunkční dům. Stavba je členěna do čtyř nadzemních podlaží, kde v 1.NP se nachází kavárna s potřebným zázemím, prostory využitelné k prodeji výrobků a společné prostory pro bytové jednotky. Ve druhém až čtvrtém podlaží se nacházejí bytové jednotky. Celkem je v objektu 15 bytů. V rámci výstavby polyfunkčního domu bude postavena také parkovací plocha.

Plocha kavárny:	57,42 m ²	
Plocha prodejních prostor:	74,55 m ²	
Bytové jednotky:	12x byt 2+1	71,03 m ²
	3x byt 1+kk	47,16 m ²
Zastavěná plocha:	457,34 m ²	
Obestavěný prostor:	5677,606 m ³	
Užitná plocha:	1555,36 m ²	
Plocha pozemku:	2446 m ²	
Plocha zpevněných ploch:	945,47 m ²	

B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení:

Stavba se nachází na pozemcích č. 253/1, 253/5 a 241 kat. úř. Ostrava-Svinov, kat. úz. Ostrava-Svinov (715506). Tyto pozemky se nachází v zastavitelném území, území pro výstavbu bydlení v bytových domech.

Umístění stavby na pozemku je koncipováno tak, aby stavba odclonila místní komunikaci od nově vzniklého prostoru pro využití dětí a mládeže. Umístění stavby je také zvoleno tak, aby k ní byl co nejlepší přístup z nově vzniklé parkovací plochy, která přilehá k objektu polyfunkčního domu. Daný objekt tvoří uliční čáru v nezastavěném prostoru ul. Stanislavského.

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení:

Objekt polyfunkčního domu má tvar čtverce o straně délky 22,5 m. Tento tvar vznikl složením modulů, kde jednotlivé moduly mají osové vzdálenosti sloupů 7,3x7,3 m. V prostoru vstupu do obytné části polyfunkčního domu je záměrně vynechán jeden modul, díky kterému jsme dosáhli oddělení funkcí domu nejen stavebně ale také pohledově. Díky vynechanému modulu při vstupu do objektu jsou občané vcházející do domu chráněni proti povětrnostním podmínkám. Vstupy do kavárny, prodejních prostor a bytové části jsou řešeny jako samostatné vstupy, přes které bude probíhat také zásobování těchto provozů. Vstup do části, kde se nachází kavárna je pak ze strany jihozápadní, vstup do prodejny a do bytové části se nachází na čelní fasádě, která tvoří severozápadní část objektu. Ze stran objektu pak vystupují balkóny jednotlivých bytových jednotek.

Barevnost fasády bude kombinovat vzory původní zástavby v kombinaci s moderním pojetím výstavby a prostorové ztvárnění objektu. Fasáda objektu je navržena v šedé barvě v kombinaci s lícovými obkladovými pásky CRH Luna RF.

B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby

Pozemek bude přístupný z ul. Stanislavského nově zbudovaným sjezdem. Vedle navrhovaného objektu bude dostatečný počet parkovacích míst. Hlavní vstup do objektu je umístěn ze strany ulice Stanislavského, přístupný po nově zbudovaném chodníku pro pěší. Ze strany jihozápadní bude samostatný vstup do kavárny, ze strany od ulice Stanislavského pak bude umístěn také vchod do prodejních prostor. Zásobování kavárny a prodejních prostor bude probíhat skrze hlavní vstupy do těchto prostor.

Vstupy do jednotlivých bytových jednotek jsou přístupné ze schodišťového traktu, kde se také nachází výtah KONE EcoSpaceTM. V každém podlaží se pak nachází 5 bytových jednotek.

B.2.4. Bezbariérové užívání stavby

Hlavní vstupy do obytné části, části kavárenské i do části prodejní jsou řešeny jako bezbariérové dle platné vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Objekt je navržen v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.

B.2.6. Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení:

Novostavba polyfunkčního domu je koncipována jako čtyřpodlažní s parkováním na přilehlé parkovací ploše.

Objekt má tvar čtverce s vybranou částí při vstupu s maximálními rozměry 22,5x22,5 m.

b) konstrukční a materiálové řešení:

Konstrukční systém 1.NP je navržen jako ŽB monolitická konstrukce s výplňovým zdivem systému Porotherm. Konstrukční systém navazujících podlaží je navržen jako zděný systém systému Porotherm. Obvodový plášť bude zateplen kontaktním systémem ETICS DETHERM s EPS 70 F (G) a povrchovou úpravou minerální silikátovou omítkou. Pro výplně stavebních otvorů byly zvoleny hliníkové okna Schüco.

Zastřešení objektu je řešeno plochou střechou se stejnou výškou střešních rovin u atiky. Skladba střešního pláště je zvolena ve skladbě dle firmy DEK, DEKROOF 03, s hlavní vodotěsnicí vrstvou ze souvrství asfaltových pásů a spádovou vrstvou tvořenou tepelnou izolací.

c) mechanická odolnost a stabilita:

Statická únosnost stavebních materiálů užitých při výstavbě je garantována výrobcem systému. Užitá konstrukce byly navrženy a posouzeny statickým výpočtem.

B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení:

Pro přepravu osob je v objektu umístěn výtah od firmy KONE EcospaceTM s nosností 630 kg a rozměry kabiny 1100x1400 mm. Dále je v objektu nainstalována vzduchotechnika zajišťující výměn vzduchu v prostoru kavárny a prodejní části.

b) výčet technických a technologických zařízení:

Výtah KONE EcospaceTM s nosností 630 kg a rozměry kabiny 1100x1400 mm

Vzduchotechnika (návrh není součástí této diplomové práce)

B.2.8. Požárně bezpečnostní řešení

Zpracována samostatná požárně technická zpráva se všemi náležitostmi a v souladu s platnými zákony a normami. Veškeré požadavky vyplývající z této zprávy byly zpracovány do projektové dokumentace. (není součástí této diplomové práce)

Hasičský záchranný sbor Moravskoslezského kraje vydal souhlasné stanovisko k požárně bezpečnostnímu řešení stavby.

B.2.9. Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Návrhy skladeb konstrukcí byly zpracovány dle platných norem a požadavků na tyto konstrukce.

b) energetická náročnost stavby

K projektu byl zpracován Průkaz energetické náročnosti budovy energetickým specialistou. (není součástí této diplomové práce)

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií

(není součástí této diplomové práce)

B.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)

Větrání části kavárenské a pro prodej je řešeno nuceně soustavou klimatizačních jednotek. Větrání obytné části je pak řešeno přirozeným větráním (otevíravé okna).

Objekt je napojen na rozvodné síť města Ostravy.

Denní osvětlení a oslunění je zajištěno navrženými prosklenými plochami. Umělé osvětlení pak jednotlivými svítidly dle projektu elektroinstalace.

Objekt je napojen na kanalizační síť města Ostravy.

Svoz a odstranění komunálního odpadu včetně sběru, svozu a recyklace tříděných složek komunálního odpadu vzniklého činností domu bude zajištěno smluvně odbornou firmou.

B.2.11. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží:

Radonový index pozemku je malý, není třeba navrhovat speciální konstrukci proti pronikání radonu z podloží. Ochrana zajištěna skladbou podlahy na terénu.

b) ochrana před bludnými proudy:

V dané lokalitě se nepředpokládá výskyt bludných proudů.

c) ochrana před technickou seismicitou:

V dané lokalitě se nepředpokládá vznik technické seismicity. Ochrana se nenavrhuje.

d) ochrana před hlukem:

Do budoucna nepředpokládáme zvýšené hodnoty hluku v dané lokalitě. Dle schváleného územního plánu bude probíhat výstavba objektů stejného nebo podobného charakteru. Zvláštní ochrana proti hluku tedy není navržena.

e) protipovodňová opatření:

Území se nenachází v povodňovém území.

B.3. Připojení na technickou infrastrukturu

Připojení na síť technické infrastruktury bude provedeno vybudováním nových přípojek na stávající síť. Viz. Koordinační situace obsažená ve výkresové dokumentaci.

B.4. Dopravní řešení

Přístup a příjezd k objektu je řešený z ul. Stanislavského vybudováním sjezdu a nových komunikačních ploch pro pěší podél této ulice. Na tyto komunikace budou navazovat odstavné plochy.

B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Veškeré nezastavěné plochy budou v rámci dokončovacích prací zatravněny. Za objektem bude vybudovaná parková plocha s dětským hřištěm.

B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda:**

Jedná se o polyfunkční objekt s hlavní funkcí bydlení, který svým provozem nebude mít podstatný negativní vliv na životní prostředí. V ploše dotčené výstavbou bude sejmuta vrstva ornice v tl. 300 mm. Ornice bude zpětně použita k terénním úpravám po výstavbě objektu.

b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině:

Stavba polyfunkčního objektu nemá negativní vlivy na přírodu a krajinu. V místě dotčeném výstavbou se nenachází vzrostlé stromy, není tedy nutné uvažovat o opatření na ochranu dřevin.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000:

V místě dotčeném stavbou polyfunkčního objektu se nenachází žádné chráněné území Natura 2000

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA:

Záměr výstavby polyfunkčního domu nevyžaduje posouzení vlivu na životní prostředí.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Nejsou navržena žádná ochranná či bezpečnostní pásma. Omezení ani žádná další ochrana podle jiných právních předpisů není vyžadována.

B.7. Ochrana obyvatelstva

Řešením, charakterem ani umístěním stavby nebude dotčena ani omezena stávající doprava na místní komunikaci ani pohyb osob.

B.8. Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění:

Veškeré potřeby a spotřeby médií a hmot jsou promítnuty do návrhu přípojek inženýrských sítí. Dešťová voda bude odváděna jak z objektu, tak z okolních zpevněných ploch pomocí nově zbudované kanalizační přípojky do stávající kanalizace. Svoz a odstranění komunálního odpadu včetně sběru, svozu a recyklace tříděných složek komunálního odpadu vzniklého činností domu bude zajištěno smluvně odbornou firmou. Energetická náročnost budovy není součástí této práce.

b) odvodnění staveniště:

Staveniště bude napojeno na stávající kanalizaci ve vlastnictví společnosti OVAK a.s. v ulici Stanislavského. Na kanalizaci bude napojena sanitární buňka a systém odvodnění staveniště.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu:

Vjezd na staveniště bude z ulice Stanislavského a to branou, tvořenou mobilním oplocením přidáním pantu a kolečka pro lepší manipulaci. Oplocení bude po celé délce opatřeno cedulkami „NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN“, u brány bude umístěna svislá dopravní značka B1 Zákaz vjezdu všech vozidel + E 12 Dodatková tabulka (MIMO VOZIDLA STAVBY).

Staveniště bude napojeno na zdroj elektrické energie nově zřízenou přípojkou na stávající podzemní vedení nízkého napětí ve vlastnictví společnosti ČEZ a.s. na ulici Stanislavského. Rozvody po staveništi budou řešeny pomocí staveništních rozvaděčů. První rozvaděč za nově zbudovanou přípojkou bude opatřen elektroměrem. Zbylé rozvaděče již nemusí být s elektroměrem.

Staveniště bude napojeno na vodovodní vedení ve vlastnictví společnosti OVAK a.s. v ulici Stanislavského. Na konci staveništní přípojky bude osazen vodoměr. Na vodovodní přípojku bude napojena sanitární buňka a další rozvody vody na staveništi.

Maximální denní potřeba vody na staveništi byla vypočítána na počet pracovníků na nejsilnější směně.

Staveniště bude napojeno na stávající kanalizaci ve vlastnictví společnosti OVAK a.s. v ulici Stanislavského. Na kanalizaci bude napojena sanitární buňka a systém odvodnění staveniště.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky:

Stavba nemá žádné vlivy na okolní stavby a pozemky. Ochrana okolí není třeba nad rámec ochrany staveniště (oplocení staveniště atd.). Stavba svými rozměry ani charakterem nemá žádný vliv na odtokové poměry v území.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin:

Stavební pozemek bude v průběhu výstavby zabezpečen mobilním oplocením a to z důvodu ochrany a bezpečnosti obyvatel a ochrany materiálu a strojů stavby. Zaměstnanci na stavbě budou dbát na úklid a čistotu přilehlé komunikace. Dále budou provedena opatření proti hluku, prašnosti a k zamezení vynášení nečistot z místa stavby.

V rámci přípravy staveniště dojde k odstranění náletové zeleně v ploše stavebního pozemku.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé):

Veškeré odehrávající se práce, včetně skladování materiálů, zařízení staveniště se bude odehrávat pouze v ploše pozemků stavebníka, parcely č. 253/1, 253/5 a 241 kat. úř. Ostrava-Svinov, kat. úz. Ostrava-Svinov (715506).

g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

S odpady vzniklými stavební činností bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a vyhlášky č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů. Za nakládání s odpady je zodpovědný každý z dodavatelů.

V rámci výstavby může vzniknout následující odpad, zařazení provedeno dle předpisu č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů.

- 17 01 02 Cihly – zdivo užívané na stavbě
- 17 02 01 Dřevo – dřevěné fošny, hranoly použité jako pomocné bednění
- 17 02 03 Plasty – plastové potrubí, chráničky, obaly
- 17 03 02 Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01 – zbytky hydroizolačních pásů
- 17 04 05 Železo a ocel – oplechování atiky, venkovních parapetů
- 17 04 11 Kabele neuvedené pod 17 04 10 – vnitřní rozvody el. energií
- 17 05 04 Zemina neuvedená pod číslem 17 05 03 – zemina z výkopů, úprava okolního terénu
- 17 06 04 Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03 – tepelná a zvuková izolace
- 17 08 02 Stavební materiál na bázi sádky neuvedené pod číslem 17 08 01 – sádkokartonové desky
- 17 09 04 Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03 – ostatní odpad-úlomky zdiva, omítky, malty, lepidla

Veškerý odpad je nutno třídit v maximální možné míře. Odpad, který je možné recyklovat bude nabídnut a odvezen k recyklaci.

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Na stavbě budou probíhat zemní a výkopové práce v obvyklém rozsahu pro objekty tohoto typu. Zemina z výkopových prací bude odvezena a uskladněna na deponii. Pro využití

při dokončovacích a terénních úpravách bude požadované množství zeminy dovezeno zpět na stavbu.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě

S odpady vzniklými stavební činností bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a vyhlášky č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů. Za nakládání s odpady je zodpovědný každý z dodavatelů.

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů⁵⁾:

Při výstavbě objektu je nutné dodržovat základní předpisy týkající se BOZP, jako jsou zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce, zákon č. 309/2006 Sb. kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), NV 178/2001 Sb. o podmínkách ochrany zdraví při práci, NV378/2001 Sb. o bližších podmínkách pro bezpečné používání strojů, NV 362/2005 Sb. o pracích ve výšce a nad volnou hloubkou, NV 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích při práci na staveništích, zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) a vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. Toto jsou pouze základní právní ustanovení, které je třeba dodržovat. Dále je třeba dodržovat opatření pro bezpečnost práce jednotlivých činností.

Výstavba objektu polyfunkčního domu bude probíhat v rámci subdodávek více dodavatelů, tudíž je nutné ustanovit koordinátora BOZP na stavbě. Plán BOZP bude k nahlédnutí u stavbyvedoucího. Pověřený pracovník má povinnost proškolit každého pracovníka o bezpečnosti na pracovišti, o rozmístění hasících přístrojů na stavbě a dalších bezpečnostních opatřeních. Toto proškolení bude stvrzeno podpisem proškolených pracovníků do podpisového archu, který bude taktéž uschován po celou dobu výstavby v kanceláři stavbyvedoucího. Na staveništi musí být dostupné pomůcky pro poskytnutí první pomoci.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Výstavbou objektu polyfunkčního objektu nebude ovlivněno bezbariérové užívání dotčených staveb. Není tedy třeba žádných úprav těchto staveb ani okolí. Řešením, charakterem ani umístěním stavby nebude dotčena ani omezena stávající doprava na místní komunikaci ani pohyb osob.

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření:

Po dobu výstavby budou na ul. Stanislavského umístěny v obou směrech svislá dopravní značení „Jiné nebezpečí“ doplněné o dodatkovou tabulku „Pozor, výjezd a vjezd vozidel stavby“. Řešení dopravního napojení staveniště na místní komunikaci by nemělo výrazně ovlivnit stávající dopravní řešení v dané lokalitě.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.):

Stavba nevyžaduje stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny:

Doba výstavby je dohodnuta ve smlouvě o dílo dle zpracovaných časových harmonogramů výstavby. Stavba bude realizována v období 24 měsíců.

Zahájení stavby bude ohlášeno stavebnímu úřadu nejméně 14 dní před zahájením prací.

Stavbu lze rozdělit do několika etap:

- zařízení staveniště
- zemní práce
- základové konstrukce
- nosný skelet 1.NP + stropní konstrukce
- zdění 1.NP
- nosné konstrukce navazujících nadzemních pater + stropní konstrukce
- příčky 2.NP-4.NP
- zateplení obálky budovy, dokončovací úpravy interiéru
- terénní úpravy, zpevněné plochy
- sadové úpravy, odstranění ZS

C. Situační výkresy

Situační výkresy jsou součástí výkresové části této práce

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1. Dokumentace stavebního objektu

D.1.1. Architektonicko-stavební řešení

Objekt polyfunkčního domu má tvar čtverce o straně délky 22,5 m. Tento tvar vznikl složením modulů, kde jednotlivé moduly mají osové vzdálenosti sloupů 7,3x7,3 m. V prostoru vstupu do obytné části polyfunkčního domu je záměrně vynechán jeden modul, díky kterému jsme dosáhli oddělení funkcí domu nejen stavebně ale také pohledově. Díky vynechanému modulu při vstupu do objektu jsou občané vcházející do domu chráněni proti povětrnostním podmínkám. Vstupy do kavárny, prodejních prostor a bytové části jsou řešeny jako samostatné vstupy, přes které bude probíhat také zásobování těchto provozů. Vstup do části, kde se nachází kavárna je pak ze strany jihozápadní, vstup do prodejny a do bytové části se nachází na čelní fasádě, která tvoří severozápadní část objektu. Ze stran objektu pak vystupují balkóny jednotlivých bytových jednotek.

Barevnost fasády bude kombinovat vzory původní zástavby v kombinaci s moderním pojetím výstavby a prostorové ztvárnění objektu. Fasáda objektu je navržena v šedé barvě v kombinaci s lícovými obkladovými pásky CRH Luna RF.

D.1.2. Stavebně konstrukční řešení

Zemní práce

Na základě provedených inženýrsko-geologických průzkumů řadíme základové podmínky do I. geotechnické kategorie. Hladina podzemní vody nebyla při průzkumu zjištěna.

Před zahájením vlastních prací provedeme sejmutí ornice v celé ploše dotčené výstavbou v tl. 300 mm. Během dokončovacích prací bude ornice využita pro terénní úpravy v okolí domu. Poté budou strojově odtěženy rýhy základových pásů dle schválené PD.

Podzemní voda

Při průzkumu nebyla zjištěna hladina podzemní vody. Podzemní voda tedy nebude mít negativní vliv na stavbu.

Základové konstrukce

Výškové osazení objektu do terénu je stanoveno na $\pm 0,000 = 213,880$ m.n.m. základové konstrukce objektu jsou navrženy jako železobetonové pásy z betonu C20/25 vyztužené ocelovou armaturou. Pásy pod nosnými zdmi jsou šířky 600 mm a výšky 1000 mm. Pod pásy bude hutněná šterkodrt' tl. 150 mm, $E_{def2}=20$ MPa, E_{def2}/E_{def1} max 2,5. Vrstva šterkodrti tl. 150 mm stejných parametrů bude také pod základovou deskou. Základová deska bude železobetonová monolitická z betonu C20/25 vyztužená ocelovou armaturou. Tloušťka konstrukce betonové desky bude 200 mm.

Svislé konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny železobetonovým monolitickým skeletem z betonu C20/25. Rozměry sloupů jsou 300x300 mm. Komunikační jádro je tvořené monolitickými ŽB stěnami tl. 300 mm. Toto jádro má také výztužnou funkci. Jako doplňkové svislé konstrukce bylo zvoleno výplňové zdivo z tvárnic Porotherm 30 Profi na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi.

Svislé nosné konstrukce druhého až čtvrtého podlaží jsou tvořeny zděným systémem Porotherm z tvárnic Porotherm 30 Profi na tenkovrstvou maltu Profi.

Příčky

Vnitřní příčky jsou tvořeny zděným systémem Porotherm 11,5 Profi, Porotherm 17,5 Profi na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi. Mezibytové příčky jsou pak z tvárnic Porotherm 30AKU P D na těžkou cementovou maltu.

Vodorovné konstrukce

Vodorovná konstrukce nad 1.NP je řešena jako ŽB monolitická deska tl. 200 mm s průvlaky po okrajích rozměrů 350x300 mm. Beton použitý na konstrukci desky je C20/25. Deska je vyztužena ocelovým armováním.

Konstrukce stropů nad zbývajícími podlažími je pak vytvořena systémem Porotherm tl. 250 mm zmonolitněné betonem C16/20.

Střešní konstrukce

Zastřešení objektu je řešeno plochou střechou se stejnou výškou střešních rovin u atiky. Skladba střešního pláště je zvolena ve skladbě dle firmy DEK, DEKROOF 03, s hlavní vodotěsnicí vrstvou ze souvrství asfaltových pásů a spádovou vrstvou tvořenou tepelnou izolací.

Skladba střešního pláště: (ze strany od exteriéru)

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| • ELASTEK 40 GRAPHITE | tl. 4,5 mm |
| • GLASTEK 30 STICKER ULTRA | tl. 3 mm |
| • Spádové klíny | tl. min 350, max 500 mm |
| • PUK (INSTA-STICK) | - |
| • GLASTEK AL 40 MINERAL | tl. 4 mm |
| • DEKPRIMER | - |
| • Panely SPIROLL | tl. 250 mm |

Schodiště

Schodiště v objektu polyfunkčního domu mezi je navrženo jako monolitické ŽB tříramenné s dvěma mezipodestami. Schodišťová ramena jsou monoliticky spojena se stropní deskou komunikačního jádra. Schodišťové rameno je široké 1200 mm. Po levé straně je schodiště osazeno ocelovým lakovaným zábradlím s nerezovým madlem. Na straně druhé je nerezové madlo osazené ve výšce 1100 mm nad úrovní schodiště. Barevný odstín zábradlí je RAL 7001. Finální podoba pochůzí plochy schodišťových ramen a podest bude tvořena obkladem RAKO TAURUS GRANIT barvy 69 Rio Negro.

Výplně otvorů

Všechny okna v rámci 1.NP jsou vybrána od výrobce Schüco, hliníková okna. Profilový systém Schüco AWS 75.SI dosahuje při konstrukční hloubce 75 mm vysoké stability s optimální tepelnou izolací. Okna jsou opatřena klikou Schüco Design Handle. Ve spojení se speciálním sklem dosahují hliníkové profily Schüco AWS 75.SI vysoké protihlukové ochrany. Okna z hliníkových profilů Schüco AWS 75.SI jsou standardně dodávány s dvojitém dorazovým těsněním zajišťujícím výbornou těsnost spáry mezi okenním rámem a křídlem. Hodnoty tepelné prostupnosti jsou až 1,6 W/m²K. Okna jsou dodány v barvě RAL 9007.

Vstupní dveře do části obytné jsou od výrobce Schüco, hliníkové. Rám dveří ADS 75.SI, který je vysoce tepelně izolovaný nabízí vynikající izolační hodnoty, hodnota $U_F=1,7$ W/m²K. Odolnost proti vniknutí pak ve třídě až RC3. Vstupní dveře do kavárny a prodejní části jsou pak společnosti Schüco, hliníkové. Posuvný systém Schüco ASS 77 PD.SI (Super Insulation) je vytvořen z profilů z pultrudovaného, skleněnými vlákny vyztuženého plastu. Díky moderním materiálům a povrchovým úpravám poskytuje vynikající tepelnou izolaci s hodnotou $U_w=0,84$ W/(m²K). Dveře jsou opatřeny automatickým otevíráním.

Dveře do interiérů kavárny, obytné části a prodejní části jsou navrženy v modelové řadě firmy SAPELI, typ METALIK 40. Povrchová úprava buďto barva na pór nebo skleněná výplň z kroužového skla. Dveře budou osazeny do obložkové zárubně.

Vstupní dveře jednotlivých bytů jsou v provedení dýha jasan stříbrný firmy SAPELI, typ ALEGRO model 20. Dveře budou v protipožární úpravě.

Viz. výpis dveří

Úpravy povrchů

Vnější obálka polyfunkčního domu je zateplena kontaktním zateplovacím systémem ETICS DEK THERM. Tepelná izolační vrstva bude vytvořena z polystyrenu EPS 70 F (G) o tloušťce vrstvy 150 mm. Zateplení ostění a nadpraží polystyrenem EPS 70 F (G) tloušťky 100mm. Povrchová úprava je zvolena silikátová omítka Weber.pas.silikon. Omítka je poté opatřena fasádním nátěrem Weber.ton bio barvy šedé.

Soklová část bude zateplena tepelnou izolací z extrudovaného polystyrenu XPS AUSTROTHERM TOP P GK WAFER tl. 100 mm. Sokl bude opatřen marmolitovou omítkou Weber Colorline v šedé barvě MAR2 GO5.

V místnostech, kde je zvýšená možnost ostříku vodou, jako jsou kuchyně, toalety, koupelny je proveden keramický obklad stěn. Více ve specifikacích jednotlivých místností v PD. Ostatní svislé vnitřní plochy jsou opatřeny jádrovou omítkou Weber.dur štuk IN v tl. 2 mm. Omítky nanášíme na cementovou sěrku Weber Tmel 700 s armovací tkaninou WERTEX 117 v celkové tloušťce vrstvy 3 mm.

V určitých místnostech, viz. PD, jsou SDK podhledy ze sádkartonových desek tl. 12,5 mm. Omítky a podhledy budou vymalovány barvou Primalex bílé barvy.

Podlahy

Povrchy jednotlivých nášlapných ploch místností se liší, viz. PD.

Podlahy 1.NP jsou tvořeny souvrstvím DEKFLOOR 01, podlahy společných prostor druhého až čtvrtého patra souvrstvím DEKFLOOR 33. Podlahy v bytech jsou pak tvořeny souvrstvím DEKFLOOR 36 a 38 dle použité finální nášlapné vrstvy.

Skladby:

F1 PODLAHA NA TERÉNU, 1.NP

• Dlažba RAKO	tl. 10 mm
• Lepící tmel	tl. 6 mm
• Penetrace	-
• Roznášecí betonová mazanina	tl. 50 mm
• DEKSEPAR	tl. 0,2 mm
• DEKPERIMETE SD	tl. 120 mm
• Ochranná betonová mazanina	tl. 60 mm
• GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	tl. 4 mm
• DEKPRIMER	-
• Monolitická ŽB deska	tl. 200 mm
• Štěrkodrt'	tl. 150 mm

F2 PODLAHA SPOLEČNÉ PROSTORY, 2.NP

• Dlažba RAKO	tl. 10 mm
• Lepící tmel	tl. 6 mm
• Penetrace	-
• Roznášecí betonová mazanina	tl. 50 mm
• DEKSEPAR	tl. 0,2 mm
• RIGIFLOOR 4000	tl. 50 mm
• Železobeton	tl. 200 mm
• Weber Tmel 700 + armovací tkanina	tl. 3 mm
• Jádrová omítka Weber.dur štuk IN	tl. 2 mm

F3 PODLAHA V BYTECH - OBYTNÉ MÍSTNOSTI, 2.NP

• EGGER FLOOR LINE®	tl. 10 mm
• Tlumící podložka	tl. 3 mm
• DEKSEPAR	tl. 0,2 mm
• Betonová mazanina	tl. 50 mm
• DEKPERIMETER PV	tl. 50 mm
• RIGIFLOOR 4000	tl. 50 mm
• Železobeton	tl. 200 mm
• Instalační prostor TZB	tl. 350 mm
• Podhled OPEN Cell	tl. 40 mm

F4 PODLAHA V BYTECH - OBYTNÉ MÍSTNOSTI, 3.-4.NP

• EGGER FLOOR LINE®	tl. 10 mm
• Tlumící podložka	tl. 3 mm
• DEKSEPAR	tl. 0,2 mm
• Betnová mazanina	tl. 50 mm
• DEKPERIMETER PV	tl. 50 mm
• RIGIFLOOR 4000	tl. 50 mm
• Porothem strop	tl. 250 mm
• Weber Tmel 700 + armovací tkanina	tl. 3 mm
• Jádrová omítka Weber.dur štuk IN	tl. 2 mm

F5 PODLAHA V BYTECH – KOUPELNY, 2.NP

• Dlažba RAKO	tl. 10 mm
• Lepící tmel	tl. 6 mm
• Ochranná hydroizolační hmota	tl. 2 mm
• Penetrace	-
• Roznášecí betonová mazanina	tl. 50 mm
• DEKPERIMETER PV	tl. 50 mm
• RIGIFLOOR 4000	tl. 50 mm
• Železobeton	tl. 200 mm
• Instalační prostor TZB	tl. 350 mm

- Podhled OPEN Cell tl. 40 mm

F6 PODLAHA V BYTECH – KOUPELNY, 3.-4.NP

- Dlažba RAKO tl. 10 mm
- Lepicí tmel tl. 6 mm
- Ochranná hydroizolační hmota tl. 2 mm
- Penetrace -
- Roznášecí betonová mazanina tl. 50 mm
- DEKPERIMETER PV tl. 50 mm
- RIGIFLOOR 4000 tl. 50 mm
- POROTHERM strop tl. 250 mm
- Weber Tmel 700 + armovací tkanina tl. 3 mm
- Jádrová omítka Weber.dur štuk IN tl. 2 mm

Hydroizolace proti zemní vlhkosti

Hydroizolace spodní stavby je navržena jako jednovrstvá z SBS modifikovaného asfaltového pásu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm. Hydroizolace bude natavena celoplošně k podkladu. HI v oblasti soklu bude vytažena 300 mm nad úroveň terénu, kde bude natavena na soklové zdivo.

Ostatní izolace proti vlhkosti

Hydroizolace střechy je tvořena souvrstvím dvou asfaltových pásů a parotěsnicí vrstvou. Parotěsnicí vrstva je tvořena SBS modifikovaným asfaltovým pásem GLASTEK AL 40 MINERAL s hliníkovou vložkou tl. 4 mm. Hlavní souvrství se skládá ze spodního SBS modifikovaného asfaltového pásu GLASTEK 30 STICKER ULTRA s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny tl. 3 mm. Pás je samolepící, k povrchu je tedy připevněn nalepením. Vrchní SBS modifikovaný asfaltový pás ELASTEK 40 GRAPHITE s nosnou vložkou z polyesterové vyztužené rohože tl. 4,5 mm, na spodní pás se celoplošně natavuje. Pás je opatřen na povrchu břídlíčným ochranným posypem

Tepelná izolace

Vnější obálka polyfunkčního domu je zateplena kontaktním zateplovacím systémem ETICS DEK THERM. Tepelná izolační vrstva bude vytvořena z polystyrenu EPS 70 F (G) o

tloušťce vrstvy 150 mm. Zateplení ostění a nadpraží polystyrenem EPS 70 F (G) tloušťky 100mm.

Soklová část bude zateplena tepelnou izolací z extrudovaného polystyrenu XPS AUSTROTHERM TOP P GK WAFER tl. 100 mm.

Podlaha na terénu bude zateplena tepelněizolačními deskami DEKPERIMETER SD tl. 120 mm z pěnového polystyrenu se sníženou nasákavostí.

Podlahy mezi jednotlivými podlažími jsou opatřeny tepelněizolačními deskami z elastifikovaného pěnového polystyrenu s kročejovým útlumem tl. 40 mm.

Ve střešní skladbě se nachází tepelněizolační klíny ze stabilizovaného polystyrenu EPS 100 S tl. 350-500 mm.

Zvuková izolace

Podlahy mezi jednotlivými podlažími jsou opatřeny tepelněizolačními deskami z elastifikovaného pěnového polystyrenu s kročejovým útlumem tl. 40 mm.

Klempířské výrobky

Patří zde oplechování atiky, parapetů v exteriéru, oplechování výtahové šachty.... Oplechování bude provedeno z RHEINZINK titanzinek tl. 1 mm. Viz. specifikace klempířských prvků.

Zámečnické výrobky

Patří zde např. madla, zábradlí.... Viz. specifikace zámečnických výrobků

D.1.3. Požárně bezpečnostní řešení

Zpracována samostatná požárně technická zpráva se všemi náležitostmi a v souladu s platnými zákony a normami. Veškeré požadavky vyplývající z této zprávy byly zpracovány do projektové dokumentace. (není součástí této diplomové práce)

Hasičský záchranný sbor Moravskoslezského kraje vydal souhlasné stanovisko k požárně bezpečnostnímu řešení stavby.

D.1.4. Technika prostředí staveb

Vytápění

Vytápění prostor kavárny a obchodní plochy je zajištěný rozvody VZT teplého vzduchu pod stropní konstrukcí navazujícího podlaží. Rozvody jsou schovány nad rastrovým podhledem.

Bytové jednotky jsou vytápěny pomocí podlahového topení. Objekt je připojen na rozvody tepla města Ostravy.

Vedení vnitřních sítí, elektroinstalace, kanalizace, rozvody plynu.... jsou řešeny jako samostatná dokumentace (není součástí této diplomové práce)

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

Výkresová část

Součástí příloh této diplomové práce.

E. Dokladová část

Není součástí této diplomové práce.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

3. TECHNOLOGICKÁ ČÁST

Student:

Bc. Marek Jaša

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Ostrava 2015

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

3.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Student:

Bc. Marek Jaša

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Ostrava 2015

3.1.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Polyfunkční dům Ostrava-Svinov
Druh stavby:	Novostavba
Místo stavby:	ul. Stanislavského, Ostrava-Svinov, 708 00
Kraj:	Moravskoslezský
Okres:	Ostrava - město
Katastrální území:	Ostrava-Svinov (715506)
Stavební úřad:	úřad městského obvodu Svinov-stavební úřad
Parcely dotčené:	253/3, 253/5, 241
Parcely sousední:	249, 251, 252/2, 254/1
Vedoucí projektu:	Ing. Marcela Halířová, Ph.D.
Vypracoval:	Bc. Marek Jaša

3.1.2. Popis objektu

Novostavba polyfunkčního domu. Objekt je tvořen čtyřmi nadzemními podlažími. Půdorysný tvar objektu je čtverec o délce hrany 22,5 m. Konstrukční výška prvního nadzemního patra je 3,6 m, následujících pater pak 3,25 m.

Nosná konstrukce prvního nadzemního patra je tvořena ŽB monolitickým skeletem, sloupy rozměru 300x300 mm v osové vzdálenosti 7,3 m. Stropní konstrukce je tvořena monolitickou deskou tloušťky 200 mm. Nosná konstrukce druhého až čtvrtého patra je pak tvořena zděným stěnovým systémem z tvárnic POROTHERM 30 Profi na maltu pro tenké spáry POROTHERM Profi DBM.

Výplňové zdivo je tvořeno z tvárnic POROTHERM 30 Profi na maltu pro tenké spáry POROTHERM Profi. Vnitřní stěny a příčky jsou tvořeny z tvárnic POROTHERM 30 AKU P+D tl. 300 mm, POROTHERM 11,5 AKU tl. 115 mm a POROTHERM 8 tl. 80 mm.

Základy objektu jsou tvořeny monolitickými ŽB pásy šířky 600 mm, základy schodiště pak pásy šířky 350 mm.

Zastřešení objektu je řešeno plochou střechou se stejnou výškou střešních rovin u atiky. Skladba střešního pláště je zvolena ve skladbě dle firmy DEK, DEKROOF 03, s hlavní vodotěsnicí vrstvou ze souvrství asfaltových pásů a spádovou vrstvou tvořenou tepelnou izolací.

3.1.3. Informace o rozsahu a stavu staveniště

3.1.3.1. Rozsah staveniště

Staveniště bude na parcelách č. 253/1, 253/5, 241 kat. úř. Ostrava-Svinov, kat. úz. Ostrava-Svinov (715506). Celková plocha pozemků je 2 446 m².

Zájmové pozemky jsou nezastavěné, rovinaté, zatravněné s občasným výskytem náletové zeleně.

Stavební pozemek je přístupný z přilehlé komunikace na ul. Stanislavského. Stavební pozemek bude v průběhu výstavby zabezpečen mobilním oplocením a to z důvodu ochrany a bezpečnosti obyvatel a ochrany materiálu a strojů stavby. Zaměstnanci na stavbě budou dbát na úklid a čistotu přilehlé komunikace. Dále budou provedena opatření proti hluku, prašnosti a k zamezení vynášení nečistot z místa stavby.

3.1.3.2. Popis staveniště

Obvod staveniště bude oplocen mobilním oplocením firmy TOI TOI, rozměr jednoho dílce je 3 530x2 000 mm. Jednotlivé dílce mobilního oplocení budou vsazeny do nosných patek z recyklátu. Vzájemně dva dílce budou spojeny vysoce bezpečnostní sponou dodávanou firmou TOI TOI. Vjezd na staveniště bude z ulice Stanislavského a to branou, tvořenou mobilním oplocením přidáním pantu a kolečka pro lepší manipulaci. Oplocení bude po celé délce opatřeno cedulkami „NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN“, u brány bude umístěna svislá dopravní značka B1 Zákaz vjezdu všech vozidel + E 12 Dodatková tabulka (MIMO VOZIDLA STAVBY).

U brány bude umístěna vrátnice, tvořená mobilním kontejnerem TOI TOI rozměrů 1 980x1 980x2 600 mm. Stavba bude pod nepřetržitým dohledem vrátného. Hlavní dopravní cesty na staveništi budou tvořeny ŽB panely pro provizorní vozovky 300/100/21,5 rozměrů 3 000x2 000 mm.

3.1.3.3. Hygienické zařízení staveniště

Kancelář stavbyvedoucího

Buňka AB-CONT TP6 rozměrů 2438x6058x2591 mm. Vybavení buňky je následující: 1x venkovní ocelové dveře 875x2000 mm, 2x plastové okno 900x1200 mm s roletami, 1x 2 kW topení. Buňka bude napojena na vedení nízkého napětí 250V.

Kancelář pro porady

Buňka AB-CONT AB 6 rozměrů 2438x6058x2600 mm. Vybavení buňky je následující: 1x venkovní ocelové dveře 875x2000 mm, 1x plastové okno 900x1200 mm s roletami, 1x 2 kW topení. Počet buněk vychází z potřebného místa pro jednoho pracovníka. Buňka bude napojena na vedení nízkého napětí 250V.

Šatny

Buňka AB-CONT AB 6 rozměrů 2438x6058x2600 mm. Vybavení buňky je následující: 1x venkovní ocelové dveře 875x2000 mm, 1x plastové okno 900x1200 mm s roletami, 1x 2 kW topení. Počet buněk je dán potřebnou plochou pro jednoho pracovníka, která činí $1,25 \text{ m}^2 + 0,5 \text{ m}^2$ pokud šatna slouží i pro stravování. Buněk tedy bude na staveništi 5ks. Buňka bude napojena na vedení nízkého napětí 250V.

Sklad

Skladový kontejner 20“ rozměrů 2438x6058x2591 mm. Sklad má dvoukřídle vrata dle ISO-norem jištěné uzavíracími tyčemi (2x).

Sanitární vybavení

Sanitární buňka SB6 rozměrů 2438x6058x2600 mm. Vybavení buňky je následující: 1x venkovní ocelové dveře 875x2000 mm, 3x sanitární okno 600x600 mm, 2x toaletní kabina se záchodovou mísou, 2x pisoár, 4x keramické umyvadlo, 2x sprchovací kabina a 1x elektrický boiler 220 l.

3.1.3.4. Mechanizace

Věžový jeřáb LIEBHERR 81 K

Věžový jeřáb s maximální délkou vyložení 45 m, výškou 24,5 m a nosností 6000-1400 kg. Velikost základny jeřábu je 4,5x4,5 m. Jeřáb bude napojen na el. energii 440V, třífázově.

Stavební sloupový výtah GEDA 500 Z/ZP

Výtah určený k přepravě osob nebo materiálu. Nosnost výtahu je 500 kg pro osoby a 850 kg materiál. Rozměr plošiny je 1600x1400 mm. Rychlost zdvihu je 12/24 m/min. Maximální výška zdvihu je 100 m.

Míchačka BWE 150

Míchačka pro přípravu malty na zdění, spárovacích hmot, omítek atd. s objemem bubny 150 l. Míchačka bude plněna pytlowanými směsi. Míchačka bude napojena na el. energii 230V.

3.1.4. Zásobování materiálem

Materiál potřebný k stavbě objektu bude dopravován na staveniště v souladu se zákonem č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích.

Doprava ocelové výztuže

Ocelová výztuž bude na staveniště dopravována na kterémkoliv typu nákladního automobilu. Při převozu nesmí dojít k deformaci převážené výztuže. Výztuže budou vázány do balíků pro lepší manipulaci. Před převozem bude výztuž ukotvena na korbu vozidla. Nakládka výztuže bude zajištěna pracovníky výrobního závodu. Za naložení materiálu, tak aby byla při přepravě dodržena všechna pravidla bezpečnosti provozu ručí přepravce.

Doprava čerstvého betonu

Beton bude na stavbu dopravován vozidly výrobce betonu. Množství betonu bude probíhat na objednávku dle aktuálně potřebného množství.

Doprava tvárnic Porotherm

Doprava tvárnic bude probíhat na nákladních automobilech. Při nakládání palet nesmí dojít k mechanickému poškození tvárnic. Nakládání a vykládání přepravovaných palet musí být zabezpečeno vysokozdvižným vozíkem, jeřábem nebo ramenem umístěným na autě. Při manipulaci s paletami pomocí jeřábu či ramena musí být použity závěsy pro manipulaci s paletami dle normy ČSN 26 9101 (Palety a nástavby palet. Zásady bezpečné manipulace).

Doprava ostatního materiálu

Doprava dalšího materiálu bude probíhat podle předepsaných dokumentů výrobců. Většina materiálů bude dopravena na nákladních automobilech s valníkovými nástavbami a složena pomocí staveništního jeřábu. Štěrky a ostatní sypké materiály budou dopraveny nákladními automobily se sklopnou korbou.

Veškeré materiály budou objednávány a dodávány dle předem zpracovaného a schváleného časového harmonogramu abychom se vyhnuli jejich hromadění a možnosti odcizení či zničení.

3.1.5. Skladování materiálu

Ocelová výztuž

Výztuž bude skladována na suchém místě, podložená dřevěnými hranoly v takových vzdálenostech, aby se nemohly trvale zdeformovat. Jednotlivé druhy výztuží budou skladovány ve skupinách označeny štítkem s popisem. Pomocný měkký vázací drát bude uložen společně s výztuží navinut na kotouči. Po skladované výztuži se nesmí pohybovat pracovníci ani pracovní mechanismy.

Skladování tvárnic Porotherm

Tvárnice Porotherm budou skladovány na zafóliovaných paletách na suchém a odvodněném místě. Maximální výška stohování palet činí 3 palety. Palety obsahující příčkové tvárnice nebudou stohovány.

Skladování betonové směsi

Beton nebude na stavbě skladován. Beton bude na stavbu objednáván v potřebném množství na určitý čas dle harmonogramů.

Skladování ostatního materiálu

Materiály budou skladovány na ploše, která bude zpevněná a odvodněná. Plocha bude tvořená dostatečně zhutněnou vrstvou štěrku, která bude později využita jako podkladní vrstva pro navržené odstavné plochy. Nasákavé materiály budou skladovány ve skladě. Veškerý dopravený materiál bude skladován v původním obalu tak, aby nedošlo k jejich mechanickému poškození.

3.1.6. Napojení staveniště na inženýrské sítě

3.1.6.1. Napojení na elektrické napětí

Staveniště bude napojeno na zdroj elektrické energie nově zřízenou přípojkou na stávající podzemní vedení nízkého napětí ve vlastnictví společnosti ČEZ a.s. na ulici Stanislavského. Rozvody po staveništi budou řešeny pomocí staveništních rozvaděčů. První rozvaděč za nově zbudovanou přípojkou bude opatřen elektroměrem. Zbylé rozvaděče již nemusí být s elektroměrem.

Požadovaný příkon pro zásobování el. energií:

P1 - provozní spotřebiče			
Spotřebič	Počet [ks]	Příkon [kW]	Příkon celkem [kW]
Jeřáb LIEBHERR 81 K	1	20	20
Stavební sloupový výtah GEDA 500 Z/ZP	1	5,5	5,5
Míchačka BWE 150	1	1,1	1,1
Ruční nářadí	25	1	25
Otopné těleso v buňce	7	2	14
Boiler 220 l	1	2,2	2,2
Příkon celkem			67,8

P2 - osvětlení vnitřní			
Spotřebič	Počet [ks]	Příkon [kW]	Příkon celkem [kW]
Osvětlení kanceláře	4	0,1	0,4
Osvětlení šatny	10	0,1	1
Osvětlení sklady	2	0,1	0,2
Osvětlení hygienické prostory	2	0,1	0,2
Osvětlení vnitřní stavby	40	0,15	6
Příkon celkem			7,8

P3 - osvětlení vnější			
Spotřebič	Počet [ks]	Příkon [kW]	Příkon celkem [kW]
Osvětlení venkovní staveniště	40	0,15	6
Příkon celkem			6

$$\begin{aligned}
 P &= 1,1 \cdot \sqrt{(0,5 \cdot P1 + 0,8 \cdot P2 + P3)^2 + (0,71 \cdot P1)^2} \\
 &= 1,1 \cdot \sqrt{(0,5 \cdot 67,8 + 0,8 \cdot 7,8 + 6)^2 + (0,71 \cdot 67,8)^2} = 73,35 \text{ kW}
 \end{aligned}$$

Celkový požadovaný výkon je 73,35 kW.

3.1.6.2. Napojení na vodovodní přípojku

Staveniště bude napojeno na vodovodní vedení ve vlastnictví společnosti OVAK a.s. v ulici Stanislavského. Na konci staveništní přípojky bude osazen vodoměr. Na vodovodní přípojku bude napojena sanitární buňka a další rozvody vody na staveništi.

Maximální denní potřeba vody na staveništi byla vypočítána na počet pracovníků na nejsilnější směně.

Voda pro sociálně hygienické účely:

Norma spotřeby vody na osobu/den 50 l

$$P_1 = 40 \cdot 50 = 2000 \text{ l}$$

$$K_1 = 1,8$$

Voda pro provozní účely:

Název činnosti	Spotřeba vody [l/den]
Ošetřování betonové směsi	100
Čištění bednění	250
Výroba malty	50
Ošetřování mísicích zařízení	50
Zdění z tvárnic (bez vody na maltu)	200
Mytí aut	500
Spotřeba celkem P_2	1150

$$K_2 = 1,6$$

$$Q_n = (P_n \cdot K_n) / (t \cdot 3600) = (P_1 \cdot K_1 + P_2 \cdot K_2) / (8 \cdot 3600) = 0,19 \text{ l/s}$$

Maximální průtok potrubím byl stanoven na 0,19 l/s, průměr potrubí tedy postačí DN 15 mm.

3.1.6.3. Napojení na kanalizaci

Staveniště bude napojeno na stávající kanalizaci ve vlastnictví společnosti OVAK a.s. v ulici Stanislavského. Na kanalizaci bude napojena sanitární buňka a systém odvodnění staveniště.

3.1.7. Ochrana životního prostředí

Záměr stavby byl projednán a schválen dle zákona č. 100/2001 Sb. o životním prostředí. Dokončená stavba nevyvolá žádné zvýšení produkce škodlivých látek ve svém okolí. Během provádění stavby může dojít k mírnému zvýšení hluchnosti a prašnosti, budou však provedena opatření abychom tyto vlivy zmírnili na co nejmenší možnou míru.

S odpady vzniklými stavební činností bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a vyhlášky č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů. Za nakládání s odpady je zodpovědný každý z dodavatelů.

V rámci výstavby může vzniknout následující odpad, zatřídění provedeno dle předpisu č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů.

- 17 01 02 Cihly – zdivo užívané na stavbě
- 17 02 01 Dřevo – dřevěné fošny, hranoly užitě jako pomocné bednění
- 17 02 03 Plasty – plastové potrubí, chráničky, obaly
- 17 03 02 Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01 – zbytky hydroizolačních pásů
- 17 04 05 Železo a ocel – oplechování atiky, venkovních parapetů
- 17 04 11 Kabeľy neuvedené pod 17 04 10 – vnitřní rozvody el. energií
- 17 05 04 Zemina neuvedená pod číslem 17 05 03 – zemina z výkopů, úprava okolního terénu
- 17 06 04 Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03 – tepelná a zvuková izolace
- 17 08 02 Stavební materiál na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01 – sádrokartonové desky
- 17 09 04 Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03 – ostatní odpad-úlomky zdiva, omítky, malty, lepidla

Veškerý odpad je nutno třídit v maximální možné míře. Odpad, který je možné recyklovat bude nabídnut a odvezen k recyklaci.

3.1.8. Stanovení podmínek provádění stavby z hlediska BOZP

Při výstavbě objektu je nutné dodržovat základní předpisy týkající se BOZP, jako jsou zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce, zákon č. 309/2006 Sb. kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), NV 178/2001 Sb. o podmínkách ochrany zdraví při práci, NV378/2001 Sb. o bližších podmínkách pro bezpečné používání strojů, NV 362/2005 Sb. o pracích ve výšce a nad volnou hloubkou, NV 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích při práci na staveništích, zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) a vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. Toto jsou pouze základní právní ustanovení, které je třeba dodržovat. Dále je třeba dodržovat opatření pro bezpečnost práce jednotlivých činností.

Výstavba objektu polyfunkčního domu bude probíhat v rámci subdodávek více dodavatelů, tudíž je nutné ustanovit koordinátora BOZP na stavbě. Plán BOZP bude k nahlédnutí u stavbyvedoucího. Pověřený pracovník má povinnost proškolit každého pracovníka o bezpečnosti na pracovišti, o rozmístění hasících přístrojů na stavbě a dalších bezpečnostních opatřeních. Toto proškolení bude stvrzeno podpisem proškolených pracovníků do podpisového archu, který bude taktéž uschován po celou dobu výstavby v kanceláři stavbyvedoucího. Na staveništi musí být dostupné pomůcky pro poskytnutí první pomoci.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

3.2. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÉHO ŽB SKELETU S VÝPLŇOVÝM ZDIVEM

Student:

Bc. Marek Jaša

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Ostrava 2015

3.2.1. Úvod

Novostavba polyfunkčního domu. Objekt je tvořen čtyřmi nadzemními podlažími. Půdorysný tvar objektu je čtverec o délce hrany 22,5 m. Konstrukční výška prvního nadzemního patra je 3,6 m, následujících pater pak 3,25 m.

Nosná konstrukce prvního nadzemního patra je tvořena ŽB monolitickým skeletem, sloupy rozměru 300x300 mm v osové vzdálenosti 7,3 m. Stropní konstrukce je tvořena monolitickou deskou tloušťky 200 mm. Nosná konstrukce druhého až čtvrtého patra je pak tvořena zděným stěnovým systémem z tvárnic POROTHERM 30 Profi na maltu pro tenké spáry POROTHERM Profi. Nosná vodorovná konstrukce druhého až čtvrtého patra je tvořena systémem POROTHERM strop tl. 250 mm.

Výplňové zdivo je tvořeno z tvárnic POROTHERM 30 Profi na maltu pro tenké spáry POROTHERM Profi. Vnitřní stěny a příčky jsou tvořeny z tvárnic POROTHERM 30 AKU P+D tl. 300 mm, POROTHERM 11,5 AKU tl. 115 mm a POROTHERM 8 tl. 80 mm.

Základy objektu jsou tvořeny monolitickými ŽB pásy šířky 600 mm, základy schodiště pak pásy šířky 350 mm.

Zastřešení objektu je řešeno plochou střechou se stejnou výškou střešních rovin u atiky. Skladba střešního pláště je zvolena ve skladbě dle firmy DEK, DEKROOF 03, s hlavní vodotěsnicí vrstvou ze souvrství asfaltových pásů a spádovou vrstvou tvořenou tepelnou izolací.

3.2.2. Obsah dodávky

Náplní prací v této technologické části je provedení všech dodávek 1.NP hrubé stavby polyfunkčního domu v Ostravě-Svinově včetně dodání všech potřebných materiálů, mechanismů a pracovníků. Rozdělení prací bude na betonáž monolitických ŽB konstrukcí a následující zdění výplňového zdiva.

3.2.3. Materiál

Bednění DOKA

- Bednění sloupů Framax Xlife: 190,08 m²
- Bednění průvlaků Staxo 40: 154 m
- Bednění stropů Dokaflex 1-2-4: 393,28 m²

POROTHERM

- Porotherm 30 Profi: 3195 ks tvárnic, cca 40 palet
- Porotherm překlad 7, dl.1250 mm: 3 ks
- Porotherm překlad 7, dl.1750 mm: 36 ks
- Porotherm překlad 7, dl.3000 mm: 3 ks
- Porotherm překlad 7, dl.3500 mm: 21 ks
- Porotherm překlad KP XL, tl.300 mm, dl.4500 mm: 1 ks

Beton C20/25

- Sloupy: 4,68 m³
- Průvlaky: 16,863 m³
- Stropní deska: 78,4 m³

3.2.4. ŽB monolitické sloupy

3.2.4.1. Bednění sloupů

Kvalifikace pracovníků

Bednění a odbedňovací práce jsou značně složité, proto je potřeba, aby je vykonávali pouze kvalifikovaní pracovníci. Mezi tyto pracovníky můžeme počítat zpravidla vyučené tesaře, případně řádně zaučené montážníky. Pracovníci musí být seznámeni s technologickými postupy bednění a odbedňování firmy Česká DOKA bednicí technika spol. s r.o.

Přejímka podkladu

Před započítím vlastních prací je třeba zkontrolovat a převzít pracoviště. Při přebírce pracoviště zkontroluje stavbyvedoucí úplnost a správnost provedených předchozích prací a jejich soulad s projektovou dokumentací. O zjištěných skutečnostech provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

Před zahájením betonáže monolitických ŽB konstrukcí musí být řádně dokončeny základové konstrukce společně s dokončenou hydroizolační vrstvou spodní stavby v souladu s PD. Také je zapotřebí prověřit, zda jsou dodrženy povolené odchylky stanovené pro tuto konstrukci. Dále je nutné zkontrolovat, zda podklad, na který bude umístěno bednění, je dostatečně únosný a to zejména pro podpěrné konstrukce bednění. Při pochybách o únosnosti

je nutné upravit terén tak, aby bylo dosaženo požadované únosnosti. Tyto úpravy můžeme provést pokládkou panelů nebo jinou vhodnou úpravou, výjimečně lze podpěrné konstrukce provést na zhutněný štěrkový podsyp. Poté zkontrolujeme, zda máme připraveny a pevně stanoveny vytyčovací výškové body, podle kterých bude železobetonová konstrukce orientována. Následuje kontrola volnosti přístupových cest, věžového jeřábu, zdrojů vody, el. proudu.

Obecné požadavky na bednění

Bednění musí být ve svých jednotlivých částech i jako celek zabezpečené proti uvolnění, posunutí, vybočení nebo borcení. Provedené musí být tak, aby umožňovalo odbedňování dle potřeby. Bednění musí být dostatečně tuhé, aby zajistilo nepřekročení daných tolerancí konstrukce.

Provedení bednění musí být takové, aby vlivem netěsností nedocházelo k vyplavování jemných složek betonu, které by mohlo vést k porušení povrchu konstrukce. To znamená, že spáry a spoje mezi jednotlivými dílci musí být těsné.

Vnitřní povrch bednění musí být čistý, opatřený odbedňovacími prostředky.

Bednicí montážní vložky a prostupy musí být osazeny tak, aby byla zajištěna jejich předepsaná poloha během ukládání betonu, a nesmí narušit jeho trvanlivost ani vzhled.

Nenosné bednění konstrukcí může být odstraněno v momentě, kdy beton dosáhne přiměřené pevnosti, případně když už není nutné z důvodů ošetřování betonu. Při odbedňování nesmí dojít k porušení povrchu a hran konstrukce.

Nosné bednění se nesmí odstranit dříve, než po dosažení dostatečné únosnosti betonu, aby mohl odolávat namáhání, které na něj působí při odbedňování a zejména po odbednění. U vodorovných konstrukcí je tato pevnost předepsána jako 70% konečné předepsané krychelné pevnosti dle PD. Pevnost pro odbednění ověříme tvrdoměrnou metodou pomocí Schmidtova kladívka.

Technologický postup bednění sloupů

Pro betonáž ŽB sloupů bylo zvoleno sloupové bednění Framax Xlife společnosti DOKA. Bednění bude použité společně s výstupovým systémem XS a sloupovou plošinou

Doka 150/90cm. Před umístěním bednění je třeba určit geodetem přesné osazovací místa podle schválené PD.

Pro obednění sloupu použijeme prvky Framax Xlife 0,90m výšky 3,3 m. Jako první předmontujeme poloviny bednění, na ležato a to spojením tak, aby vznikl požadovaný rastr sloupu 300x300 m. Na spojení prvků bednění použijeme univerzální svorky společně s kotevními matkami s podložkou 15,0. Na polovinu bednění celkové výšky 3,3 m použijeme 5ks obou těchto prvků. Když máme takto připravenou polovinu bednění, namontujeme výstupový systém. Na položenou polovinu bednění Framax osadíme připojení XS v nejvyšším kotevním profilu pomocí univerzální svorky Framax 10-16cm a kotevní matky s podložkou 15,0. Dále připevníme žebřík v nejpřednější pozici pomocí zásuvných čepů a zajistíme zásuvné čepy závlačkami. Seřídíme připojení XS na Framax na žebříku a připevníme v nejspodnějším kotevním profilu pomocí univerzální svorky Framax 10.16cm a kotevní matky s podložkou 15,0. Teď už zbývá pouze vytáhnout zásuvné čepy, odklopíme oba bezpečnostní háky a vložíme žebřík. Po vložení žebříku zaklopíme bezpečnostní háky, zasuneme opět zásuvné čepy a zajistíme závlačkami. Výstupový systém bude opatřen také 1ks ochranným košem XS 1,00m. Dále si připravíme druhou polovinu bednění stejným postupem jako předcházející část až po montáž výstupového systému. Nepoužité otvory rastru v bednicích deskách uzavřeme uzavírací zátkou Framax R 24,5. Před umístěním bednění na místo betonáže si ještě připravíme sloupovou plošinu Doka 150/90cm. Tato plošina nám bude stačit jedna, vzhledem k možnosti rychlé změny zavěšení lze plošinu jednoduše přemísťovat z jednoho sloupového bednění na druhé. Složenou plošinu položenou na zemi připravíme odklopením bočního zábradlí, aretace se provede automaticky. Poté odklopíme zadní zábradlí, aretace opět proběhne automaticky. Tímto máme připravenou plošinu. K takto připravené plošině připevníme na zemi položený výstupový systém XS a to připojením XS sloupové plošiny dodanými sloupy na sloupovou plošinu 150/90cm, položíme žebřík systému XS 4,40m závěsnými oky směrem dolů na připojení XS. Vložíme zásuvný čep do příčky odpovídající výšce sloupu a otočením zajistíme.

Připravenou polovinu bednění s výstupovým systémem pomocí jeřábu postavíme na požadované místo a zajistíme proti převrácení pomocí dvou opěr bednění 340. Po zajištění proti převrácení odpojíme bednění od jeřábového závěsu. Pomocí jeřábu postavíme druhou polovinu bednění. Uzavřeme poloviny bednění pomocí 5ks univerzální svorky společně s kotevními matkami s podložkou 15,0 v každém ze spojovaných rohů bednění. Bednění zajistíme proti převrácení pomocí tří opěr bednění 340 a odpojíme bednění od jeřábového

závěsu. Osazenou sloupovou plošinu 150/90cm výstupovým systémem zvedneme čtyřpramenným řetězem Doka 3,20m upevněným na daných místech plošiny- zadní a přední závěsy pro jeřáb. 2 prameny řetězu blízko vstupu na plošinu zkrátíme asi o pět článků. Namontujeme připojení XS na Framax na žebříku a připevníme v nejspodnějším kotevním profilu pomocí univerzální svorky Framax 10-16cm a kotevní matky s podložkou 15,0. Zavěsíme sloupovou plošinu včetně žebříků na sloupové bednění. Zajistíme žebřík v připojení XS na Framax. Po zavěšení sloupové plošiny na bednění vyvlékne jeřábový lanový závěs. Plošinu s žebříkem budeme pomocí jeřábu přemísťovat dle potřeby na bednění, kde bude probíhat betonáž.

Výstupní kontrola bednění

Při dokončení bednění vyzve stavbyvedoucí TDS, v souvislosti s přejímkou dokončené armatury i k prověrce dokončeného bednění. Výsledek prohlídky musí být zapsán TDS do stavebního deníku. Před zahájením navazujících prací musí být prověřeno dodržení projektem stanovených parametrů:

- geometrie bednění
- stabilita bednění a jeho částí
- příprava povrchu bednění
- těsnost styků, spojení dílců bednění
- provedení systémového bednění v souladu s ustanovením ZTP výrobce bednění

3.2.4.2. Armování

Kvalifikace pracovníků

Vedoucí skupiny by měl být vyučený pracovník a to ve směru železář – betonář, ostatní členové minimálně zaučení. Nezaučení pracovníci provádějí pouze pomocné práce. Svarové spoje armokošů smí provádět a kontrolovat pouze vyškolení svářeči-vlastní platný svářečský certifikát. Pracovníci, kteří budou mít na starost usazování armokošů do bednění musí mít platný vazačský průkaz.

Svařování výztuže

Na místě k tomu určeném, vyznačeném na situačním výkrese zařízení staveniště, vyškolení pracovníci provedou svary výztuže metodou ručního obloukového svařování

obalenou elektrodou dle schválené PD. Svařené armokoše se uloží na skládku, uložené na dřevěné hranoly tak, aby nedošlo k jejich deformaci.

Ukládání výztuže

Výztuž se musí do bednění uložit v předepsané poloze dle schválené PD tak, aby i během betonování byla zabezpečena její poloha a také tloušťka krycí vrstvy betonové vrstvy. Tuto polohu zajistíme osazením distančníků na armokoš. Distanční kroužky z ekologického plastu DINKI 25/4–12 osadíme cca co 1 metr na třmínky a to v každé ze stran armokoše. Uchytíme armokoš na jeřáb a pomocí jeřábu opatrně umístíme do připravené poloviny bednění. Po umístění armokoše provedou vyškolení pracovníci svarový spoj s výztuží vystupující z ŽB desky. Po usazení armokoše výztuž uvolníme z jeřábu. Dbáme na to, aby ocelová výztuž byla přirozený čistý povrch bez odlupujících se okují, bez mastnoty a nečistot. Jakékoliv nečistoty snižující přilnavost a soudržnost ocele a betonu musíme odstranit.

Odchyłky v ukládání výztuže

Odchyłka poloh os prutů v čelech svařovaných koster stykových na místě nesmějí překročit ± 5 mm. Poloha třmínků sloupů a odchyłka krycí vrstvy betonu se nesmějí lišit od hodnot předepsaných v PD více než o $\pm 20\%$, nejvýše však o 30 mm.

Výstupní kontrola, přejímka výztuže

Před uložením výztuže do bednění vyzve stavbyvedoucí zápisem ve stavebním deníku vyzvat TDS k prověrce dokončených železářských prací. Výsledek prověrky musí TDS zapsat do SD s vysloveným souhlasem k umístění výztuže a následné betonáži sloupů. Při kontrole výztuže se kontroluje soulad s PD. Dále se kontroluje:

- druh použité výztuže
- profily prutů
- počet a tvar třmínků
- vzdálenost mezi třmínky
- čistotu povrchu prutů
- délku prutů

3.2.4.3. Betonáž

Kvalifikace pracovníků

Betonářské práce na stavbě bude provádět betonářská četa o 3-5 pracovnících. Přesný počet závisí na dostupnosti ke konstrukci a rozsahu betonové konstrukce. Vedoucí čety by měl být vyučený betonář – železář, případně zkušený zaučený tesař. Ostatní pracovníci mohou být zaučení stavební dělníci.

Přeprava betonové směsi

Primární přeprava je zajištěna výrobcem betonové směsi, společností Českomoravský beton, a.s. K dispozici mají autodomíchávače na podvozcích Tatra, Mercedes a MAN o užitečném objemu bubnů od 3 m³ do 9 m³. Betonová směs bude dopravována z betonárny firmy Českomoravský beton, a.s., Ostrava-Vítkovice. Betonárna je vzdálena místu výstavby 8,8 km. Vnitrostaveništní dopravu, tedy k místu betonáže zajistíme pomocí mobilního autočerpádla M32 s délkou výložníku 32 m. Autočerpadlo objednáme taktéž přes firmu Českomoravský beton, a.s.

Voda použitá ke zvlhčení vnitřního povrchu potrubí před zahájením čerpání betonové směsi se nesmí vypustit do bednění betonované konstrukce. Rovněž čistící voda po ukončení čerpání nesmí téci do čerstvého betonu v konstrukci.

Objednávání betonové směsi

U dodavatele transportbetonu objednááme betonovou směs v množství a kvalitě předepsané ve schválené PD. Dodavatel odpovídá za to, že dodávaná betonová směs má v době přejímky pro použití předepsaným způsobem vlastnosti určené dodacími podmínkami.

Přejímka betonové směsi

Na každou dodávku transportbetonu musí být při přejímce betonové směsi předán dodací list, který je zároveň dokladem o jakosti a množství dodané směsi, tento doklad převezme vedoucí čety betonářů od řidiče, který směs dovezl. Tento doklad poté předá k uschování a evidenci stavbyvedoucímu. Dodací list musí obsahovat alespoň tyto údaje:

- identifikaci výrobce betonové směsi
- pořadové číslo dokladu
- označení odběratele, místo přejímky betonové směsi (stavba, objekt)

- druh a třídu betonu, zpracovatelnost bet. směsi, druh a třída cementu, přísady
- množství betonové směsi v m³
- použitý dopravní prostředek, RZ, jméno řidiče
- čas příjezdu na místo přejímky a čas ukončení přejímky

Zpracování betonové směsi

Před zahájením betonáže musíme ověřit, zda byla provedena výstupní kontrola bednění, výztuže a výsledky kontrol byly zapsány do stavebního deníku a byl dán souhlas k betonáži technickým dozorem stavebníka.

Betonáž sloupů se bude provádět pozvolným naplňováním bednění betonovou směsí pomocí hadice autočerpadla. Betonovou směs nesmíme spouštět volně do hloubky větší jak 1,5 m. Betonování bude probíhat po vrstvách výšky cca 50 cm. Zhutňování provedeme systematicky po vrstvách se zpětným převibrováním povrchu předchozí vrstvy do hloubky 50-100 mm. Proces vibrování budeme provádět tak dlouho, dokud neustane vytlačování zadržovaného vzduchu v betonové směsi. Vpichy ponorným vibrátorem provádíme rychle, naopak vytahování hlavice co nejpomaleji kvůli zachování homogenity betonu. Při provádění hutnění musíme dbát na to, abychom vibracemi nepoškodili výztuž.

3.2.4.4. Odbednění sloupů

Odbednit sloupy můžeme až ve chvíli, kdy beton dosáhne 70% předepsané únosnosti dle PD. Tuto pevnost zjistíme přímo na stavbě a to tvrdoměrnou metodou pomocí Schmidtova kladívka. Tato doba i hodnota pevnosti je přesně stanovena statickým výpočtem. Při zjištění, že beton již dosáhl předepsané hodnoty pevnosti, můžeme přikročit k odbednění konstrukce.

Před samotným odbedněním sloupového bednění oddělíme sloupovou plošinu 150/90cm osazenou výstupovým systémem XS. Posuvný uzávěr plošiny aretujeme v zadní poloze a přídatný závěs pro jeřáb uvedeme do parkovací polohy. Odděláme připevnění žebříku v nejspodnějším kotevním profilu na Framax. Odjistíme žebřík v připojení na Framax a poté pomocí čtyřpramenného řetězu Doka 3,20m upevněného na daných místech plošiny- zadní a přední závěsy pro jeřáb, přemístíme zavěšením na jeřáb a položíme na zem, kde z plošiny sundáme osazený výstupový systém XS. Po rozebrání výstupového systému uložíme žebříky na připravený podklad, kde je očistíme od nečistot, drobné části systému uložíme do připravené bedny pro drobné součástky DOKA. Sloupovou plošinu 150/90cm očistíme, složíme do přepravního stavu sklopením nejdříve zadního zábradlí a pak bočního

zábradlí a uložíme na plošinovou paletu M. Nyní můžeme přejít k odbednění samotného sloupu. Uchytíme jeřábový závěs na polovině bednění a uvolníme kotvení opěr bednění v zemi. Uvolníme spojovací prostředky k druhé polovině bednění a oddělíme poloviny bednění od sebe. Při odbedňování neodtrháváme prvek jeřábem. K oddělení použijeme vhodné nářadí, jako např. dřevěné klíny nebo páčidla. Po oddělení odstavíme polovinu bednění zavěšenou na jeřáb na zem, kde bednění očistíme, rozložíme na jednotlivé prvky. Drobné části systému uložíme do bedny pro drobné součástky DOKA, jednotlivé dílce bednění uložíme do palety Alu-Framax. Uchytíme jeřábový závěs na ještě stojící polovinu bednění, uvolníme kotvení opěr bednění v zemi. Odstavíme zavěšené bednění na zem, kde odstraníme výstupový systém XS, rozebereme jej, očistíme a uložíme do připravených beden. Bednění očistíme, rozložíme na jednotlivé prvky. Drobné části systému uložíme do bedny pro drobné součástky DOKA, jednotlivé dílce bednění uložíme do palety Alu-Framax.

3.2.4.5. Ošetřování

S ošetřováním betonu začneme ve chvíli, kdy beton dosáhne takové pevnosti, kdy nebude docházet k výplachu cementového zrna ze směsi, tj. cca po 12 hodinách a dále pokračujeme podle ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí - Část 1: Společná ustanovení. Beton neošetřujeme vlhčením, pokud teplota klesne pod 5°C. Intenzita a doba ošetřování závisí na povětrnostních podmínkách (teplota, relativní vlhkost vzduchu, rychlost větru) dle normy ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. Ošetřujeme pravidelným mlžením vodou v krátkých intervalech a překryjeme povrch betonu po celé ploše foliemi nebo vlhkými tkaninami.

3.2.5. ŽB monolitické průvlaky a stropní deska

3.2.5.1. Bednění

Kvalifikace pracovníků

Bedníci a odbedňovací práce jsou značně složité, proto je potřeba, aby je vykonávali pouze kvalifikovaní pracovníci. Mezi tyto pracovníky můžeme počítat zpravidla vyučené tesaře, případně řádně zaučené montážníky. Pracovníci musí být seznámeni s technologickými postupy bednění a odbedňování firmy Česká DOKA bedníci technika spol. s r.o. Dalším členem čtyři bude pracovník s platným jeřábnickým průkazem, obsluhující staveništní jeřáb.

Přejímka podkladu

Před započítím vlastních prací je třeba zkontrolovat a převzít pracoviště. Při přebírce pracoviště zkontroluje stavbyvedoucí úplnost a správnost provedených předchozích prací a jejich soulad s projektovou dokumentací. O zjištěných skutečnostech provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

Pokračovat v betonáži průvlaků a stropních desek můžeme až ve chvíli, kdy budou odbedněny sloupy a stěny komunikačního jádra.

Obecné požadavky na bednění

Bednění musí být ve svých jednotlivých částech i jako celek zabezpečené proti uvolnění, posunutí, vybočení nebo borcení. Provedené musí být tak, aby umožňovalo odbedňování dle potřeby. Bednění musí být dostatečně tuhé, aby zajistilo nepřekročení daných tolerancí konstrukce.

Provedení bednění musí být takové, aby vlivem netěsností nedocházelo k vyplavování jemných složek betonu, které by mohlo vést k porušení povrchu konstrukce. To znamená, že spáry a spoje mezi jednotlivými dílci musí být těsné.

Vnitřní povrch bednění musí být čistý, opatřený odbedňovacími prostředky.

Bednicí montážní vložky a prostupy musí být osazeny tak, aby byla zajištěna jejich předepsaná poloha během ukládání betonu, a nesmí narušit jeho trvanlivost ani vzhled.

Nenosné bednění konstrukcí může být odstraněno v momentě, kdy beton dosáhne přiměřené pevnosti, případně když už není nutné z důvodů ošetřování betonu. Při odbedňování nesmí dojít k porušení povrchu a hran konstrukce.

Nosné bednění se nesmí odstranit dříve, než po dosažení dostatečné únosnosti betonu, aby mohl odolávat namáhání, které na něj působí při odbedňování a zejména po odbednění. U vodorovných konstrukcí je tato pevnost předepsána jako 70% konečné předepsané krychelné pevnosti dle PD. Pevnost pro odbednění ověříme tvrdoměrnou metodou pomocí Schmidtova kladívka.

Technologický postup bednění průvlaků, stropní konstrukce

Pro betonáž monolitické stropní konstrukce, skládající se z průvlaků a stropní desky, bylo zvoleno bednění Dokaflex 1-2-4 v kombinaci s nosnou konstrukcí Staxo 40 společnosti DOKA. Pomocí tohoto typu systémového bednění jsme schopni rychle a účelně vybudovat bednění okrajových a vnitřních průvlaků společně se stropní deskou.

Pro bednění stropní desky bude použito bednicího systému Dokaflex 1-2-4. Položíme si podélné nosníky H20 top N 3,9 m a příčné nosníky H20 top N 2,65 m po obvodu budoucí stropní desky. K rozmístění nosníků nám pomohou značky na nosníku, které ukazují maximální vzdálenosti umístění jednotlivých prvků systému. 4 značky pro podélné nosníky, 6 značek pro podpěry s opěrnou trojnožkou. Nastavovacím třmenem provedeme hrubé výškové nastavení stropní podpěry Doka Eurex 20 top. Očíslování vymezených otvorů nám usnadní výškové nastavení. Zasadíme spouštěcí hlavici H20 do stropní podpěry, při tom dbáme na spouštěcí výšku, která je 6 cm. Postavíme opěrnou trojnožku. Postavíme stropní podpěru do opěrné trojnožky a upevníme ji upínací pákou. Před vstupem na bednění zkontrolujeme ještě jednou správné upevnění stropních podpěr. Spouštěcí hlavice u obvodového nosníku natočíme tak, aby bylo možno při odbedňování vytlouci klín. Pomocí montážních vidlic uložíme podélné nosníky do spouštěcích hlavic. Do jedné spouštěcí hlavice mohou být uloženy jednotlivé nosníky i dvojice nosníků při přesahování. Pomocí digitálního nivelačního přístroje Leica Sprinter 150M ověříme výšku podélných nosníků podle výšky stropu. Pomocí montážních vidlic uložíme s přesahem příčné nosníky, kdy maximální vzdálenost příčných nosníků je 1 značka (0,5 m). Dbáme na to, aby pod každým předpokládaným stykem bednicích desek ležel nosník, případně zdvojené nosníky. Nyní osadíme mezipodpěry. Přidržovací hlavici H20 DF nasadíme na vnitřní trubku stropní podpěry a zajistíme integrovaným třmenem. Maximální vzdálenost podpor jsou 2 značky (1 m).

Dále si musíme připravit nosnou konstrukci Staxo 40, kterou použijeme při bednění a následném betonování okrajových a vnitřních průvlaků. Po okrajích tímto systémem vytvoříme pochozí plochu, kterou využijeme při betonáži stropní konstrukce. Zasuňme patní vřetena Staxo 40 30cm do rámu Staxo 40 1,8m. Spojíme rámy diagonálními kříži 18.300. Osadíme do vrchní části rámových dílců spojovací kusy Staxo 40. Na spojovací díly nasadíme rámy Staxo 40 1,2m a nasuneme diagonální kříže 12.300 na spodní čepy s gravitačními západkami a zajistíme je. Pro zajištění geometrie je nutné namontovat horizontálně diagonální kříž 12.300. Nasadíme diagonální kříže na čepy s gravitačními západkami na horizontálních

trubkách rámů a zajistíme je. Nasadíme hlavici Staxo 40 30cm. Nosnou konstrukci montujeme přímo v místě užití, tak aby nám odpadla nutnost přemísťování. Mezi sousední sloupy použijeme dvě nosné konstrukce Staxo šířky 300 cm a jednu šířky 100 cm. Po osazení hlavic na rám seřídíme výšku celé konstrukce na námi požadovanou a to pomocí výškově stavitelných hlavic. Na připravenou nosnou konstrukci Staxo 40 šířky 300 cm pomocí montážních vidlic uložíme podélné nosníky H20 top N 3,9m. Na konstrukci šířky 100 cm použijeme nosník H20 top N 2,65m. Pomocí montážních vidlic uložíme příčné nosníky, kdy maximální vzdálenost příčných nosníků je 1 značka (0,5 m). Na přečnívajícím konci příčných nosníků bude zbudována pracovní plošina. Na okraj nosníků je proto nutné namontovat ochranné zábradlí S. Odstraníme klín z klínového otvoru, nasadíme sloupek ochranného zábradlí S na zvolené místo a zafixujeme jej klínem. Zásuneme prkna zábradlí a zajistíme hřebíky.

Pomocí průvlakové kleštiny 20 obedníme obvodové a vnitřní průvlak. Průvlakovou kleštinu spolu s nástavcem k průvlakové kleštině 60 cm nasadíme na příčný nosník H20 top a přisuneme ji k bednění vnitřního boku průvlaku. Boční bednění průvlaku vytvoříme osazením dvou nosníků H20 top, kdy jeden leží na nosnících položených na nosnou konstrukci Staxo a druhý nosník je položen na nástavec k průvlakové kleštině 60 cm. Výšku nástavce si nastavíme na požadovanou hodnotu, abychom mohli navázat bednicí desky bednění stropní desky. Průvlakovou kleštinu umísťujeme na každý druhý příčný nosník. Stejným způsobem provedeme obednění vnější strany průvlaku. Po osazení bednicích desek Dokadur průvlakovou kleštinu pevně utáhneme. Díky šikmému upevnění průvlakové kleštiny se po dotažení spoj bednicích desek automaticky utěsní.

Posledním krokem zbývá uložení panelů Dokadur. Panely Dokadur osadíme kolmo k příčným nosníkům. Po osazení postříkáme panely odbedňovacím prostředkem Doka-OptiX.

Výstupní kontrola bednění

Při dokončení bednění vyzve stavbyvedoucí TDS, v souvislosti s přejímkou dokončené armatury i k prověrce dokončeného bednění. Výsledek prohlídky musí být zapsán TDS do stavebního deníku. Před zahájením navazujících prací musí být prověřeno dodržení projektem stanovených parametrů:

- geometrie bednění
- stabilita bednění a jeho částí

- příprava povrchu bednění
- těsnost styků, spojení dílců bednění
- provedení systémového bednění v souladu s ustanovením ZTP výrobce bednění

3.2.5.2. Armování

Kvalifikace pracovníků

Vedoucí skupiny by měl být vyučený pracovník a to ve směru železář – betonář, ostatní členové minimálně zaučení. Nezaučení pracovníci provádějí pouze pomocné práce. Pracovníci, kteří budou mít na starost uvazování prutů výztuže na jeřábový závěs, musí mít platný vazačský průkaz. Dalším členem čety bude pracovník s platným jeřábnickým průkazem, obsluhující staveništní jeřáb.

Ukládání výztuže

Výztuž se musí do bednění uložit v předepsané poloze dle schválené PD tak, aby i během betonování byla zabezpečena její poloha a také tloušťka krycí vrstvy betonové vrstvy. Tuto polohu zajistíme osazením distančních lišt. Distanční lišty DLE 25 mm osadíme v osově vzdálenosti 1 m. Jednotlivé pruty výztuže umísťují pracovníci do zhotoveného bednění dle výkresů výztuže monolitických konstrukcí. Osové vzdálenosti, průměry a tvary prutů výztuže jsou stanoveny dle statického výpočtu (není součástí této diplomové práce). Veškeré používané výztuže jsou přivezeny od výrobce zohýbané do požadovaného tvaru, v požadovaných délkách. Pro zajištění vzájemné polohy prutů výztuže je k sobě přidrátujeme vázacím drátem na armování tl. 2 mm. Dbáme na to, aby ocelová výztuž měla přirozený čistý povrch bez odlupujících se okují, bez mastnoty a nečistot. Jakékoliv nečistoty snižující přilnavost a soudržnost ocele a betonu musíme odstranit.

Odchyłky v ukládání výztuže

Poloha jednotlivých prutů výztuže, jakož i vzdálenost mezi jednotlivými nosnými prvky, mezi jednotlivými vrstvami výztuže, mezi třmínky nosníků, mezi rozdělovacími pruty jednoho směru a odchylky tloušťky krycí vrstvy betonu se nesmějí lišit od hodnot předepsaných v PD více než o $\pm 20\%$, nejvýše však o 30 mm.

Výstupní kontrola, přejímka výztuže

Před uložením výztuže do bednění vyzve stavbyvedoucí zápisem ve stavebním deníku vyzvat TDS k prověrce dokončených železářských prací. Výsledek проверки musí TDS zapsat do SD s vysloveným souhlasem k umístění výztuže a následné betonáži. Při kontrole výztuže se kontroluje soulad s PD. Dále se kontroluje:

- druh použité výztuže
- profily prutů
- polohu v konstrukci a tuhost výztuže
- počet a tvar třmínků
- vzdálenost mezi třmínky
- čistotu povrchu prutů
- délku prutů
- dodržení stanovených odchylek, tolerancí
- čistotu bednění po železářských pracích

Zjištěné neshody se schválenou PD nebo nedodržení tohoto předpisu musí být odstraněny do zahájení betonáže. Kontrolu realizace opatření k nápravě provádí stavbyvedoucí. U neshod zjištěných při výstupní kontrole společně s TDS, musí být proveden zápis do SD.

3.2.5.3. Betonáž

Kvalifikace pracovníků

Betonářské práce na stavbě bude provádět betonářská četa o 3-5 pracovnících. Přesný počet závisí na dostupnosti ke konstrukci a rozsahu betonové konstrukce. Vedoucí čety by měl být vyučený betonář – železář, případně zkušený zaučený tesař. Ostatní pracovníci mohou být zaučení stavební dělníci.

Přeprava betonové směsi

Primární přeprava je zajištěna výrobcem betonové směsi, společností Českomoravský beton, a.s. K dispozici mají autodomýkavače na podvozcích Tatra, Mercedes a MAN o užitečném objemu bubnů od 3 m³ do 9 m³. Betonová směs bude dopravována z betonárny firmy Českomoravský beton, a.s., Ostrava-Vítkovice. Betonárna je vzdálena místu výstavby 8,8 km. Vnitrostaveništní dopravu, tedy k místu betonáže zajistíme pomocí mobilního

autočerpádla M32 s délkou výložníku 32 m. Autočerpadlo objednáme taktéž přes firmu Českomoravský beton, a.s.

Voda použitá ke zvlhčení vnitřního povrchu potrubí před zahájením čerpání betonové směsi se nesmí vypustit do bednění betonované konstrukce. Rovněž čistící voda po ukončení čerpání nesmí téci do čerstvého betonu v konstrukci.

Objednávání betonové směsi

U dodavatele transportbetonu objednáváme betonovou směs v množství a kvalitě předepsané ve schválené PD. Dodavatel odpovídá za to, že dodávaná betonová směs má v době přejímky pro použití předepsaným způsobem vlastnosti určené dodacími podmínkami.

Přejímka betonové směsi

Na každou dodávku transportbetonu musí být při přejímce betonové směsi předán dodací list, který je zároveň dokladem o jakosti a množství dodané směsi, tento doklad převezme vedoucí čtyř betonářů od řidiče, který směs dovezl. Tento doklad poté předá k uschování a evidenci stavbyvedoucímu. Dodací list musí obsahovat alespoň tyto údaje:

- identifikaci výrobce betonové směsi
- pořadové číslo dokladu
- označení odběratele, místo přejímky betonové směsi (stavba, objekt)
- druh a třídu betonu, zpracovatelnost bet. směsi, druh a třída cementu, přísady
- množství betonové směsi v m³
- použitý dopravní prostředek, RZ, jméno řidiče
- čas příjezdu na místo přejímky a čas ukončení přejímky

Zpracování betonové směsi

Před zahájením betonáže musíme ověřit, zda byla provedena výstupní kontrola bednění, výztuže a výsledky kontrol byly zapsány do stavebního deníku a byl dán souhlas k betonáži technickým dozorem stavebníka.

Betonáž se bude provádět pozvolným naplňováním bednění betonovou směsí pomocí hadice autočerpádla. S betonáží začneme po okrajích, betonáží průvlaků. Betonovou směs nesmíme spouštět volně do hloubky větší jak 1,5 m. Jeden pracovník bude pohybovat hadicí autočerpádla tak, aby nedocházelo plnění prostoru bednění z jednoho místa ale v celé ploše

desky. Další pracovník bude provádět vibrování betonové směsi pomocí ponorného vibrátoru. Zhutňování provedeme systematicky po vrstvách se zpětným převibrováním povrchu předchozí vrstvy do hloubky 50-100 mm. Proces vibrování budeme provádět tak dlouho, dokud neustane vytlačování zadržovaného vzduchu v betonové směsi. Vpichy ponorným vibrátorem provádíme rychle, naopak vytahování hlavice co nejpomaleji kvůli zachování homogenity betonu. Při provádění hutnění musíme dbát na to, abychom vibracemi nepoškodili výztuž. Další pracovníci budou pomocí ručních hliníkových hladítek upravovat rovinnost betonové směsi. Po dokončení hutnění betonu přikryjeme povrch betonu vlhkou tkaninou, abychom ochránili desku před nežádoucími klimatickými jevy.

3.2.5.4. Odbednění

Odbednit stropní konstrukce můžeme až ve chvíli, kdy beton dosáhne 70% předepsané únosnosti dle PD. Tuto pevnost zjistíme přímo na stavbě a to tvrdoměrnou metodou pomocí Schmidtova kladívka. Tato doba i hodnota pevnosti je přesně stanovena statickým výpočtem. Při zjištění, že beton již dosáhl předepsané hodnoty pevnosti, můžeme přikročit k odbednění konstrukce.

Jako první odbedníme průvlaký. Odstraníme průvlakové kleštiny 20, nosníky H20 top použité k bednění stran průvlaků. Průvlakové kleštiny uložíme do víceúčelového kontejneru Doka 1,20x0,80m, nosníky na ukládací paletu Doka 1,55x0,85m. Rozebereme ochranné zábradlí, desky použité jako podlážka pochozího prostoru a uložíme do připravených boxů, respektive na připravené palety. Spuštěním patních vřeten Staxo 40 30cm a hlavic Staxo 40 30cm na nejnižší polohu snížíme nosnou konstrukci Staxo. Pomocí montážních vidlic sundáme nosníky H20 top a uložíme je. Zbytek nosné konstrukce Staxo rozebereme v obráceném postupu, než jsme jej skládali. Všechny díly uložíme do připravených kontejnerů, palet.

Odbedňování stropního bednění Dokaflex 1-2-4 zahájíme odstraněním mezipodpor a uložením do ukládací palety Doka 1,55x0,85m. Po odstranění mezipodpor zůstane již jen rastr podpěr s rozestupem 2 m ve směru příčných nosníků a 3 m ve směru podélných nosníků. Vznikne tak dostatečný prostor pro pojíždění mobilních zařízení a ukládacích palet. Z pojízdného lešení DF úderem kladiva na klín spouštěcí hlavice spustíme bednění stropu. Pomocí montážních vidlic sklopíme příčné nosníky, vytáhneme je a uložíme do ukládací palety. Nosníky pod stykem desek prozatím necháme na místě. Odstraníme panely Dokadur a odložíme je do ukládací palety. Nyní demontujeme zbývající příčné a podélné nosníky a

uložíme je do ukládacích palet. Odstranění stropních podpěr provedeme uchopením rukou vnitřní trubky, otevřením nastavovacího třmene, abychom uvolnili vnitřní trubku. Při zasunování vedeme trubku rukou. Z podpěr sundáme spouštěcí hlavice H20 a uložíme je do víceúčelového kontejneru. Uložíme opěrné trojnožky a podpěry do ukládací palety.

3.2.5.5. Ošetřování

S ošetřováním betonu začneme ve chvíli, kdy beton dosáhne takové pevnosti, kdy nebude docházet k výplachu cementového zrna ze směsi, tj. cca po 12 hodinách a dále pokračujeme podle ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí - Část 1: Společná ustanovení. Beton neošetřujeme vlhčením, pokud teplota klesne pod 5°C. Intenzita a doba ošetřování závisí na povětrnostních podmínkách (teplota, relativní vlhkost vzduchu, rychlost větru) dle normy ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. Ošetřujeme pravidelným mlžením vodou v krátkých intervalech a překryjeme povrch betonu po celé ploše foliemi nebo vlhkými tkaninami.

3.2.6. Výplňové zdivo

Kvalifikace pracovníků

Pracovní četa pro realizaci zděných konstrukcí a překladů se bude skládat z vedoucího čety, který musí být vyučeným zedníkem. Další členové by měli být také vyučení zedníci. Na pomocné dělníky nemáme žádné zvláštní nároky. Pracovníci musí být seznámeni s technologickými postupy provádění systému POROTHERM.

Stavební připravenost

Před započatím vlastních prací je třeba zkontrolovat a převzít pracoviště. Při přebírce pracoviště zkontroluje stavbyvedoucí úplnost a správnost provedených předchozích prací a jejich soulad s projektovou dokumentací. O zjištěných skutečnostech provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

Provedeme kontrolu tolerancí podkladu pro zdění, hlavně výškový rozdíl mezi nejnižším a nejvyšším bodem vždy mezi dvojicí sloupů. Pro zdění stěn z broušených cihel Profi je přípustný maximální výškový rozdíl 30 mm. V místě zdění budoucích stěn je provedena izolace proti vodě a radonu. Dále musí být přesně vytýčena poloha zdiva na základové desce barvicím provázkem a vyznačená poloha otvorů. V místě zdění budoucích stěn je zajištěn volný prostor minimálně 1,5 m pro pohyb pracovníků a pro manipulaci

s materiálem. Je třeba zkontrolovat, zda na staveništi máme všechny potřebné pomůcky pro zdění. V případě použití broušených cihel Profi jsou to laserový nivelační přístroj, zakládací souprava s hliníkovou latí, nanášecí válec nebo maltovací vozík.

3.2.6.1. Pracovní podmínky

Při použití zakládací malty Porotherm Profi AM a malty pro tenké spáry Porotherm Profi je stanovena minimální teplota okolních prostředí na $+5^{\circ}\text{C}$. Tato teplota je hraniční nejen při zdění ale i pro tuhnutí a tvrdnutí malty. Z tohoto důvodu nelze vyzdívát stěny z broušených cihel během chladného období, kdy hrozí pokles teplot pod $+5^{\circ}\text{C}$.

Hotovou zeď z cihel Porotherm je nutné chránit před provlhnutím a zatečením, neboť se v komůrkách svisle děrovaných cihel může naakumulovat dešťová voda, který by vysychala dlouhou dobu. Zvláště horní povrchy parapetů se mají přikrýt nepropustnými materiály, aby se nevyplavila čerstvá malta ze spár a aby se zabránilo vzniku výkvětů.

Všichni pracovníci pohybující se na stavbě musí být řádně proškolení o BOZP. Pracovníci musí mít odpovídající OOPP. Pro zdění jsou to hlavně tyto, pracovní oděv, pracovní boty s ocelovou špičkou, rukavice, pracovní brýle, přilbu opatřenou tříbodovým podbradním páskem a výstražnou vestu s logem zaměstnavatele (pro rozpoznání pracovníků subdodavatelů). Při práci ve výškách, hrana pádu výše jak 1,5 m budou práce probíhat z pomocného lešení Doka Modul. Na lešení nesmí pracovníci používat žádné další předměty pro zvýšení výšky. K uvolnění pracovního lešení Modul dochází až předáním jeho výrobcem. V průběhu montáže, demontáže a přestavby je výrobce lešení povinen zajistit, aby bylo v místech přístupu viditelně označeno bezpečnostním označením „Nepovolaným osobám vstup zakázán“. Po ukončení montážních prací je výrobce lešení povinen vyhotovit písemný protokol, který tvoří základ pro označení lešení. Montážní podlažky nesmíme přetěžovat, ke stoupání a sestupu na lešení používat pouze stávající žebříky nebo schodiště. Na montážní podlažky se nesmí naskakovat, po uskladnění materiálu necháme na podlaze dostatečně široký průchod.

3.2.6.2. Technologický postup

Geodet provede kontrolu správného umístění svislých nosných prvků ŽB konstrukce, především sloupů. Mimo základy objektu umístíme dřevěné kolíky, které použijeme pro natažení stavebních provázků. Pomocí těchto provázků si určíme obvod objektu.

Založení první vrstvy zdiva

První vrstva cihel se zakládá na dokonale rovnou a souvislou vrstvu malty, která nesmí být v žádném případě tenčí než 10 mm. Na založení první vrstvy použijeme speciální vápenocementovou zakládací maltu Porotherm AM. Maximální povolená tloušťka vrstvy zakládací malty je 40 mm. Pro vytvoření skutečně vodorovné maltové vrstvy použijeme při jejím nanášení nivelační přístroj s latí a vyrovnávací soupravu, která se skládá ze dvou přípravků s měnitelným nastavením. Pomocí těchto přípravků nastavíme tloušťku a šířku nanášené maltové vrstvy na jednotlivých místech základů. Kromě vyrovnávací soupravy použijeme na urovnání maltové vrstvy také hliníkovou lať o délce alespoň 2 m. Jeden výškově nastavitelný přípravek postavíme na nejvyšší bod základů mezi dvěma sloupy a vyrovnáme jej podle zabudované vodováhy. Nastavíme přípravek tak, aby vodící lištou vymezoval požadovanou minimální tloušťku maltové vrstvy 10 mm. Poté do úchyty přípravku na doraz upevníme lať, na kterou nastavíme čtecí zařízení laseru přesně do výšky laserového paprsku. Po dobu zakládání již nesmíme s laserovým nivelačním přístrojem a ani se čtecím zařízením na lati hýbat. Nyní přemístíme přípravek do místa, kde hodláme začít se zakládáním. Podle délky používané hliníkové latě pro srovnání maltového lože odměříme vzdálenost druhého vyrovnávacího přípravku, v našem případě 2 m. Oba přípravky pomocí stavěcích šroubů nastavíme do výšky určené nivelačním přístrojem, zároveň podle tloušťky stěny nastavíme i požadovanou šířku maltového lože a zkontrolujeme vodorovnou polohu vodících lišt. Po nastavení obou přípravků do stejné roviny můžeme začít s nanášením a urovnáváním maltového lože mezi oběma přípravky. Je třeba dbát na správnou konzistenci zdící malty. Pruhy maltového lože se budou nanášet v délce 7000 mm tak, aby založení mezi jednotlivými sloupy probíhalo v rámci jednoho pracovního kroku. Při nanášení malty v daném úseku uijeme hliníkovou lať jako pomůcku proti padání malty ze základů. Po nanesení maltu urovnáme stažením malty stejnou latí až do úrovně vodících lišt přípravků. Přebytečnou maltu odstraníme pomocí zednické lžice. Přemístíme jeden z přípravků ve směru postupu nanášení malty a druhý ponecháme v původní poloze. Vzdálenost přípravků zůstává stejná. Přemístěný přípravek urovnáme do požadované výšky a nastavíme jeho vodorovnou polohu. Postup nanášení a urovnání malty je stejný. Po dokončení dalšího úseku přemístíme zadní přípravek ve směru postupu, přičemž druhý na konci maltového lože zůstává na svém místě. Celý postup opakujeme, dokud není hotový souvislý úsek maltového lože mezi sloupy. Výplňové zdivo bude vyzdíváno mezi jednotlivé rámy ŽB konstrukce. Pro směrové určení výplňového zdiva si natáhneme zednickou šňůru mezi sousední sloupy ŽB konstrukce. Podél

ní ukládáme jednotlivé cihly první vrstvy, které urovnáváme v obou směrech pomocí gumové paličky a vodováhy. První vrstvu cihel ukládáme přímo do maltového lože. Pro první vrstvu používáme cihly Porotherm 30 S Profi. Při pokládání jednotlivých cihel je třeba využívat spojení pero+drážka tak, že spodní okraj cihly se opře o vrch cihly již uložené a spustí se po drážkách dolů na spodní vrstvu malty. Cihly nesmíme do konečné polohy posouvat po ložné spáře, mohlo by dojít k setření malty. Je třeba neustále dbát na správnou konzistenci malty. Osazované cihly by mělo jít pohodlně vyrovnat, nesmíme je příliš vtlačovat do malty. V případě, kdy je malta už příliš tuhá, je možné na její povrch přidat vrstvu malty pro tenké spáry. Při osazování první vrstvy cihel musíme dbát na to, aby výškové rozdíly mezi jednotlivými cihlami nepřesahovaly 0,5 mm. Objekt je navržen v modulu systému Porotherm, proto nebude třeba cihly řezat.

První výška zdění

Od druhé vrstvy vyzdíváme cihly Porotherm 30 Profi na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi. Maltu připravíme podle návodu na zadní straně obalu. Musíme dát pozor, abychom použili správný objem záměsové vody, 10-11 l vody / 25 kg suché směsi. Na míchání použijeme vrtačku s míchadlem. Těsně před nanesením malty navlhčíme ložné plochy cihel malířskou štětkou. Odstraníme tak prach z cihel po broušení ložných ploch a zároveň omezíme riziko ze zprahnutí tenké vrstvy malty. Tenkovrstvou maltu nanášíme na ložnou plochu již položených cihel pomocí nanášecího válce. Malta se dávkuje do zásobníku nanášecího válce, odkud se dostává při rovnoměrném pohybu válce na cihly. Do takto nanesené tenké vrstvy malty pokládáme novou vrstvu cihel. Položenou broušenou cihlu už nezvedáme ani neposunujeme, jinak musíme maltu nanést znova. Pokládku druhé vrstvy cihel začneme na hraně sloupu a to použitím Cihly Porotherm 30 ½ Profi tak, abychom dodrželi dostatečnou vazbu zdiva, minimální vzdálenost mezi styčnými spárami ve dvou sousedních vrstvách je v našem případě 100 mm. Cihly vážeme ke sloupu pomocí stěnové spony z korozivzdorné oceli, kterou ohnutou do pravého úhlu vodorovnou částí vmáčkneme do malty v ložné spáře a svislou část pomocí vrutu a hmoždinky přišroubujeme ke sloupu. Stěnové spony vkládáme do každé druhé ložné spáry zdiva. První výška zdění je do 1,5 m, což je 6 vrstev. V místech, kde jsme si vyznačili budoucí okenní a dveřní otvory nesmíme zapomenout tyto otvory nechat nevyzděné. Parapety jsou ve výškách 750 mm a 1750 mm. Horní povrchy parapetů přikryjeme hydroizolačním pásem Porotherm ZIP-H, které zůstanou součástí stavby, aby se nevyplavila čerstvá malta ze spár, a aby se zabránilo vzniku výkvětů.

Druhá výška zdiva

Po vyzdění šesté vrstvy cihel pokračujeme zděním druhé výšky, což je do výšky 3 m. Po vyzdění 1,5 m vysoké první vrstvy použijeme lešení Doka Modul, které využijeme i při zděním vyšších pater objektu. Nyní využijeme výšku lešení 1,5 m a z tohoto lešení pokračujeme ve zdění. Postup je stále stejný, nesmíme zapomenout na střídání plné a půlené cihly při sloupu, abychom dodrželi dostatečnou vazbu zdiva. Takto zdíme až do výšky 3 m. V místech napojení vnitřních příček na tupo na vnější nosnou stěnu musíme cihly příčkového zdiva namaltovat z boku na styčné ploše a namaltovanou stranou přisadíme a přimáčkneme k nosné stěně. U tohoto typu styku musíme v každé druhé ložné spáře provést vyztužení v místě napojení jednou plochou stěnovou sponou z korozi-vzdorné oceli. Ukotvení stěnových spon ve vnějších stěnách realizujeme přímo při zdění této stěny jejich vložením do ložných spár v místě napojení příčky. Po zazdění vyčnívající konce spon ohneme vzhůru do roviny stěny, aby nehrozilo nebezpečí poranění o vyčnívající spony. Teprve při zdění příčky spony postupně ohýbáme do vodorovné polohy a zazdíme do ložné spáry napojované příčky.

Zbývající vrstva zdiva

Po vyzdění druhé výšky a osazení všech překladů dozdíme zbývající vrstvu ze zvýšeného lešení na 3 m. Zbývá nám dozdit 1 vrstvu cihel. Postupujeme stejně jako v předchozích výškách, stále dbáme na střídání plné a půlené cihly, abychom dodrželi dostatečnou vazbu zdiva.

Uložení překladů

Ve výšce 3,00 m osadíme keramické překlady Porotherm KP 7. Nejdříve si na podlaze sestavíme požadovanou kombinaci překladů, 3x překlad Porotherm KP 7 s vloženou tepelnou izolací tl. 90 mm podle předpisu výrobce. Takto sestavenou kombinaci překladů srádlujeme dostatečně nosným drátem. Po zafixování konečné skladby překladů zavěšením za tento drát na jeřábový závěs zvedneme překlad a osadíme na zeď do předem připraveného maltového lože z cementové malty. Dbáme na to, abychom překlady osadili jejich rovnou stranou dolů, zatímco jejich oblá strana byla nahoře. Přesné osazení překladu mají na starosti dva pracovníci, kteří stojí na přistaveném lešení. Nad otvorem vstupu do kavárenské části použijeme překlad KP XL délky 4500 mm. Pomocí kombinovaných kleští si připravíme spony pro vázání výztuže, přitom musíme dbát na rozměr vodorovné větve 134 mm. Nyní připravíme podpurné bednění, horní hrana bednění je v místě uložení překladu o 10 mm nad

horní hranou zdiva. Do připraveného maltového lože min. tl. 15 mm na obou koncích otvoru uložíme překlady KP XL délky 3500 mm a 1000 mm. Poklepem shora je domáčkujeme až na bednění. Dbáme na dodržení délky uložení 250 mm. Po uložení srovnáme do přímky vnější hranu keramické části. Na podélnou výztuž překladů připevníme pomocí vázacího drátu po 200 mm připravené spony. Prefabrikáty v druhém lici překladu opět uložíme do maltového lože. Současně při ukládání na bednění podvlékáme za obnaženou výztuž prefabrikátů spony již přichycené k protilehlým prefabrikátům. Prefabrikáty klademe zásadně prostrádaně, tj. kratší proti delšímu. Zhruba po jednom metru připevníme k novým překladům spony opět pomocí vázacího drátu. Poté na spony připevníme vázacím drátkem symetricky umístěné podélné pruty přídatné hlavní výztuže. Vložíme rozpěry na konce prefabrikátů a dotáhneme zbývající spony. Tím stáhneme a pevně zafixujeme prefabrikáty k sobě. Doplníme bednění z boků průvlastku. Takto připravenou konstrukci zabetonujeme. Po dosažení předepsané pevnosti betonu smíme odstranit montážní podpěry překladu. Prefabrikát osadí dva dělníci z přistaveného lešení zavěšený na jeřábový závěs. Manipulovat s překladem lze pouze ve svislé poloze.

3.2.7. Jakost a kontrola

Do vstupní, mezioperační a výstupní kontroly hrubé stavby jsou zaimplementovány požadavky, které jsou dány platnými normami, předpisy a platnou PD.

3.2.7.1. Vstupní kontrola

- 1) Přejímka staveniště
- 2) Kontrola provedení předchozí technologické části – základové konstrukce
- 3) Převzetí dodané ocelové výztuže
- 4) Kontrola skladování materiálů
- 5) Kontrola bednicích prvků
- 6) Atesty zdících materiálů
- 7) Kontrola dodržení podmínek pro zdění, montáž a betonáž

3.2.7.2. Mezioperační kontrola

- 1) Kontrola vytýčení monolitických ŽB konstrukcí
- 2) Kontrola provedení bednění
- 3) Kontrola armatur monolitických ŽB konstrukcí
- 4) Kontrola čerstvého betonu
- 5) Kontrola betonáže

- 6) Kontrola hutnění
- 7) Kontrola technologické pauzy a ošetřování betonu
- 8) Odbednění
- 9) Kontrola vytýčení zdí
- 10) Kontrola založení první vrstvy
- 11) Kontrola vazby zdiva
- 12) Kontrola dodržení rozměrů, svislosti a rovinnosti zdiva
- 13) Otvory a překlady

3.2.7.3. Výstupní kontrola

- 1) Kontrola geometrie monolitických ŽB konstrukcí
- 2) Kontrola pevnosti betonu
- 3) Kontrola geometrie vyzdění
- 4) Kontrola vazeb
- 5) Kontrola geometrie dle PD

3.2.8. BOZP

Provedení stavebních prací v souladu s povolením pro stavbu, projektovou dokumentací bez vzniku škod a mimořádných událostí, tzn. Dosažení pracoviště bez úrazů, požárů, havárií a vzniku negativních situací na životní prostředí.

Plán BOZP stanovuje bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci pro konkrétní stavbu a jeho plnění a dodržování je závazné pro všechny dodavatele, jejich zaměstnance a ostatní osoby podílející se na realizaci díla.

Nedílnou a rovnocennou součástí pracovních povinností vedoucích zaměstnanců na všech stupních řízení je také péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Mezi tyto povinnosti patří také seznámení zaměstnanců a zhotovitelů s plánem BOZP. Všichni účastníci výstavby, podílející se na realizaci stavby, jsou povinni dodržovat plán BOZP, stejně tak i další platná nařízení v oblasti BOZP a musí být prokazatelně s identifikací rizik. Za dodržování bezpečnostních předpisů zodpovídá stavbyvedoucí a příslušný zodpovědný pracovník zhotovitele.

3.2.8.1. Základní předpisy týkající se BOZP

- Zákon 262/2006 Sb. – Zákoník práce

- Zákon 309/2006 Sb. – Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- NV 361/2007 Sb. – podmínky ochrany zdraví při práci
- NV 378/2001 Sb. – bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV 362/2005 Sb. – bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV 591/2006 Sb. – bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákon 183/2006 Sb. – o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Vyhláška 499/2006 Sb. – o dokumentaci staveb

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

3.3. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Student:

Bc. Marek Jaša

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Ostrava 2015

3.3.1. Úvod

Novostavba polyfunkčního domu. Objekt je tvořen čtyřmi nadzemními podlažími. Půdorysný tvar objektu je čtverec o délce hrany 22,5 m. Konstrukční výška prvního nadzemního patra je 3,6 m, následujících pater pak 3,25 m.

Nosná konstrukce prvního nadzemního patra je tvořena zděným stěnovým systémem POROTHERM 30 Profi na maltu pro tenké spáry POROTHERM Profi. Stropní konstrukce je tvořena monolitickou deskou tloušťky 210 mm spjatou na nosných konstrukcích s ŽB věnci. Nosná konstrukce druhého až čtvrtého patra je také tvořena zděným stěnovým systémem z tvárnic POROTHERM 30 Profi na maltu pro tenké spáry POROTHERM Profi. Nosná vodorovná konstrukce druhého až čtvrtého patra je tvořena systémem POROTHERM strop tl. 250 mm.

Nosné obvodové zdivo je tvořeno z tvárnic POROTHERM 30 Profi na maltu pro tenké spáry POROTHERM Profi. Vnitřní stěny a příčky jsou tvořeny z tvárnic POROTHERM 30 AKU P+D tl. 300 mm, POROTHERM 11,5 AKU tl. 115 mm a POROTHERM 8 tl. 80 mm.

Základy objektu jsou tvořeny monolitickými ŽB pásy šířky 600 mm, základy schodiště pak pásy šířky 350 mm.

Zastřešení objektu je řešeno plochou střechou se stejnou výškou střešních rovin u atiky. Skladba střešního pláště je zvolena ve skladbě dle firmy DEK, DEKROOF 03, s hlavní vodotěsnicí vrstvou ze souvrství asfaltových pásů a spádovou vrstvou tvořenou tepelnou izolací.

3.3.2. Materiál

Bednění DOKA

- Bednění stropů Dokaflex 1-2-4: 393,28 m²

POROTHERM

- Porotherm 30 Profi: 3195 ks tvárnic, cca 40 palet
- Porotherm 30 AKU: 1994 ks tvárnic, cca 25 palet
- Porotherm věncovka VT 8/21 Profi: 210 ks tvárnic, cca 2 palety
- Porotherm překlad 7, dl.1250 mm: 9 ks

- Porotherm překlad 7, dl.1750 mm: 33 ks
- Porotherm překlad 7, dl.3500 mm: 27 ks
- Porotherm překlad KP XL, tl.300 mm, dl.4500 mm: 1 ks

Beton C20/25

- Ztužující věnce: 3,663 m³
- Stropní deska: 82,59 m³

3.3.3. Obsah dodávky

Náplní prací v této technologické části je provedení všech dodávek 1.NP hrubé stavby polyfunkčního domu v Ostravě-Svinově včetně dodání všech potřebných materiálů, mechanismů a pracovníků. Rozdělení prací bude na vybetonování stěn komunikačního jádra, zdění nosných obvodových konstrukcí, vnitřních nosných konstrukcí a betonáž stropní ŽB monolitické desky.

3.3.4. Obvodové nosné zdivo, vnitřní nosné zdivo

Kvalifikace pracovníků

Pracovní četa pro realizaci zděných konstrukcí a překladů se bude skládat z vedoucího čety, který musí být vyučeným zedníkem. Další členové by měli být také vyučení zedníci. Na pomocné dělníky nemáme žádné zvláštní nároky. Pracovníci musí být seznámeni s technologickými postupy provádění systému POROTHERM.

Stavební připravenost

Před započítáním vlastních prací je třeba zkontrolovat a převzít pracoviště. Při přebírce pracoviště zkontroluje stavbyvedoucí úplnost a správnost provedených předchozích prací a jejich soulad s projektovou dokumentací. O zjištěných skutečnostech provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

Provedeme kontrolu tolerancí podkladu pro zdění, hlavně výškový rozdíl mezi nejnižším a nejvyšším bodem základů. Pro zdění stěn z broušených cihel Profi je přípustný maximální výškový rozdíl 30 mm. V místě zdění budoucích stěn je provedena izolace proti vodě a radonu. Dále musí být přesně vytýčena poloha zdiva na základové desce barvicím provázkem a vyznačená poloha otvorů. V místě zdění budoucích stěn je zajištěn volný prostor minimálně 1,5 m pro pohyb pracovníků a pro manipulaci s materiálem. Je třeba zkontrolovat,

zda na staveništi máme všechny potřebné pomůcky pro zdění. V případě použití broušených cihel Profi jsou to laserový nivelační přístroj, zakládací souprava s hliníkovou latí, nanášecí válec nebo maltovací vozík.

3.3.4.1. Pracovní podmínky

Při použití zakládací malty Porotherm Profi AM a malty pro tenké spáry Porotherm Profi je stanovena minimální teplota okolních prostředí na $+5^{\circ}\text{C}$. Tato teplota je hraniční nejen při zdění ale i pro tuhnutí a tvrdnutí malty. Z tohoto důvodu nelze vyzdívát stěny z broušených cihel během chladného období, kdy hrozí pokles teplot pod $+5^{\circ}\text{C}$.

Hotovou zeď z cihel Porotherm je nutné chránit před provlhnutím a zatečením, neboť se v komůrkách svisle děrovaných cihel může naakumulovat dešťová voda, který by vysychala dlouhou dobu. Zvláště horní povrchy parapetů se mají přikrýt nepropustnými materiály, aby se nevyplavila čerstvá malta ze spár a aby se zabránilo vzniku výkvětů.

Všichni pracovníci pohybující se na stavbě musí být řádně proškolení o BOZP. Pracovníci musí mít odpovídající OOPP. Pro zdění jsou to hlavně tyto, pracovní oděv, pracovní boty s ocelovou špičkou, rukavice, pracovní brýle, přilbu opatřenou třibodovým podbradním páskem a výstražnou vestu s logem zaměstnavatele (pro rozpoznání pracovníků subdodavatelů). Při práci ve výškách, hrana pádu výše jak 1,5 m budou práce probíhat z pomocného lešení Doka Modul. Na lešení nesmí pracovníci používat žádné další předměty pro zvýšení výšky. K uvolnění pracovního lešení Modul dochází až předáním jeho výrobcem. V průběhu montáže, demontáže a přestavby je výrobce lešení povinen zajistit, aby bylo v místech přístupu viditelně označeno bezpečnostním označením „Nepovolaným osobám vstup zakázán“. Po ukončení montážních prací je výrobce lešení povinen vyhotovit písemný protokol, který tvoří základ pro označení lešení. Montážní podlažky nesmíme přetěžovat, ke stoupání a sestupu na lešení používat pouze stávající žebříky nebo schodiště. Na montážní podlažky se nesmí naskakovat, po uskladnění materiálu necháme na podlaze dostatečně široký průchod.

3.3.4.2. Technologický postup

Geodet provede zaměření rohů stavby, ty označí dřevěným kolíkem označeným barevným sprejem. Dřevěné kolíky budou zabity do země asi 1,5 m mimo základy. Nad těmito rohy sestavíme vytyčovací lavičky. Mezi takto sestavené lavičky natáhneme zednickou šňůru pro směrové určení zděných konstrukcí.

Založení první vrstvy zdiva

První vrstva cihel se zakládá na dokonale rovnou a souvislou vrstvu malty, která nesmí být v žádném případě tenčí než 10 mm. Na založení první vrstvy použijeme speciální vápenocementovou zakládací maltu Porotherm AM. Maximální povolená tloušťka vrstvy zakládací malty je 40 mm. Pro vytvoření skutečně vodorovné maltové vrstvy použijeme při jejím nanášení nivelační přístroj s latí a vyrovnávací soupravu, která se skládá ze dvou přípravků s měnitelným nastavením. Pomocí těchto přípravků nastavíme tloušťku a šířku nanášené maltové vrstvy na jednotlivých místech základů. Kromě vyrovnávací soupravy použijeme na urovnání maltové vrstvy také hliníkovou lať o délce alespoň 2 m. Jeden výškově nastavitelný přípravek postavíme na nejvyšší bod základů a vyrovnáme jej podle zabudované vodováhy. Nastavíme přípravek tak, aby vodící lištou vymezoval požadovanou minimální tloušťku maltové vrstvy 10 mm. Poté do úchyty přípravku na doraz upevníme lať, na kterou nastavíme čtecí zařízení laseru přesně do výšky laserového paprsku. Po dobu zakládání již nesmíme s laserovým nivelačním přístrojem a ani se čtecím zařízením na lati hýbat. Nyní přemístíme přípravek do místa, kde hodláme začít se zakládáním. Podle délky používané hliníkové latě pro srovnání maltového lože odměříme vzdálenost druhého vyrovnávacího přípravku, v našem případě 2,5 m. Oba přípravky pomocí stavěcích šroubů nastavíme do výšky určené nivelačním přístrojem, zároveň podle tloušťky stěny nastavíme i požadovanou šířku maltového lože a zkontrolujeme vodorovnou polohu vodících lišt. Po nastavení obou přípravků do stejné roviny můžeme začít s nanášením a urovnáváním maltového lože mezi oběma přípravky. Je třeba dbát na správnou konzistenci zdící malty. Pruhy maltového lože se budou nanášet v délce právě zděné stěny. Při nanášení malty v daném úseku užijeme hliníkovou lať jako pomůcku proti padání malty ze základů. Po nanesení malty urovnáme stažením malty stejnou latí až do úrovně vodících lišt přípravků. Přebytkovou maltu odstraníme pomocí zednické lžíce. Přemístíme jeden z přípravků ve směru postupu nanášení malty a druhý ponecháme v původní poloze. Vzdálenost přípravků zůstává stejná. Přemístěný přípravek urovnáme do požadované výšky a nastavíme jeho vodorovnou polohu. Postup nanášení a urovnání malty je stejný. Po dokončení dalšího úseku přemístíme zadní přípravek ve směru postupu, přičemž druhý na konci maltového lože zůstává na svém místě. Celý postup opakujeme, dokud není hotový souvislý úsek maltového lože v požadované délce. Zdění začínáme vždy v rozích stěn. Osadíme rohové cihly, přitom musíme dbát na správné směřování systému per a drážek z boku cihly. Pro vytvoření správné rohové vazby v rohu stěn použijeme rohové a poloviční cihly Porotherm 30 Profi. Pevné

spojení zajistíme nanesením malty pro tenké spáry Porotherm Profi do rovné styčné spáry mezi oběma cihlami. Cihly v rozích spojíme zednickou šňůrou vedenou z vnější strany zdiva. Podél ní ukládáme jednotlivé cihly první vrstvy, které urovnáváme v obou směrech pomocí gumové paličky a vodováhy. První vrstvu cihel ukládáme přímo do maltového lože. Pro první vrstvu používáme cihly Porotherm 30 S Profi. Při pokládání jednotlivých cihel je třeba využívat spojení pero+drážka tak, že spodní okraj cihly se opře o vrch cihly již uložené a spustí se po drážkách dolů na spodní vrstvu malty. Cihly nesmíme do konečné polohy posouvat po ložné spáře, mohlo by dojít k setření malty. Při zdění postupujeme od obou konců stěny, proto bude třeba upravit délku poslední cihly na požadovaný rozměr. Je třeba neustále dbát na správnou konzistenci malty. Osazované cihly by mělo jít pohodlně vyrovnat, nesmíme je příliš vtlačovat do malty. V případě, kdy je malta už příliš tuhá, je možné na její povrch přidat vrstvu malty pro tenké spáry. Při osazování první vrstvy cihel musíme dbát na to, aby výškové rozdíly mezi jednotlivými cihlami nepřesahovaly 0,5 mm.

První výška zdění

Od druhé vrstvy vyzdíváme cihly Porotherm 30 Profi na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi. Maltu připravíme podle návodu na zadní straně obalu. Musíme dát pozor, abychom použili správný objem záměsové vody, 10-11 l vody / 25 kg suché směsi. Na míchání použijeme vrtačku s míchadlem. Těsně před nanesením malty navlhčíme ložné plochy cihel malířskou štětkou. Odstraníme tak prach z cihel po broušení ložných ploch a zároveň omezíme riziko ze zprahnutí tenké vrstvy malty. Tenkovrstvou maltu nanášíme na ložnou plochu již položených cihel pomocí nanášecího válce. Malta se dávkuje do zásobníku nanášecího válce, odkud se dostává při rovnoměrném pohybu válce na cihly. Do takto nanesené tenké vrstvy malty pokládáme novou vrstvu cihel. Položenou broušenou cihlu už nezvedáme ani neposunujeme, jinak musíme maltu nanést znova. Ve zdění pokračujeme jako při první vrstvě, musíme dbát na to, abychom měli v každé vrstvě oproti cihlám předchozí vrstvy na tom samém rohu vazbu cihel otočenou o 90°. Při pokládce musí být dodržena minimální vazba zdiva 100 mm. První výška zdění je do 1,5 m, což je 6 vrstev. V místech, kde jsme si vyznačili budoucí okenní a dveřní otvory nesmíme zapomenout tyto otvory nechat nevyzděné. Parapety jsou ve výškách 750 mm a 1750 mm. Horní povrchy parapetů přikryjeme hydroizolačním pásem Porotherm ZIP-H, které zůstanou součástí stavby, aby se nevyplavila čerstvá malta ze spár, a aby se zabránilo vzniku výkvětů.

Druhá výška zdiva

Po vyzdění šesté vrstvy cihel pokračujeme zděním druhé výšky, což je do výšky 3 m. Po vyzdění 1,5 m vysoké první vrstvy použijeme lešení Doka Modul, které využijeme i při zděním vyšších pater objektu. Nyní využijeme výšku lešení 1,5 m a z tohoto lešení pokračujeme ve zděním jako v první výšce, musíme dbát na to, abychom měli v každé vrstvě oproti cihlám předchozí vrstvy na tom samém rohu vazbu cihel otočenou o 90°. Při pokládce musí být dodržena minimální vazba zdiva 100 mm. Takto zdíme až do výšky 3 m. V místech napojení vnitřních stěn na tupo na vnější nosnou stěnu musíme cihly příčkového zdiva namaltovat z boku na styčné ploše a namaltovanou stranou přisadíme a přimáčkneme k nosné stěně. U tohoto typu styku musíme v každé druhé ložné spáře provést vyztužení v místě napojení jednou nebo dvěma plochými stěnovými sponami z korozivzdorné oceli. Počet kotev závisí na tloušťce připojované stěny. Ukotvení stěnových spon ve vnějších stěnách realizujeme přímo při zděním této stěny jejich vložením do ložných spár v místě napojení příčky. Po zazdění vyčnívající konce spon ohneme vzhůru do roviny stěny, aby nehrozilo nebezpečí poranění o vyčnívající spony. Teprve při zděním příčky spony postupně ohýbáme do vodorovné polohy a zazdíme do ložné spáry napojované příčky.

Zbývající vrstva zdiva

Po vyzdění druhé výšky a osazení všech překladů dozdíme zbývající vrstvu ze zvýšeného lešení na 3 m. Zbývá nám dozdit 2 vrstvy cihel. Postupujeme stejně jako v předchozích výškách, stále dbáme na střídání plné a půlené cihly, abychom dodrželi dostatečnou vazbu zdiva.

Uložení překladů

Ve výšce 3,00 m osadíme keramické překlady Porotherm KP 7. Nejdříve si na podlaze sestavíme požadovanou kombinaci překladů, 3x překlad Porotherm KP 7 s vloženou tepelnou izolací tl. 90 mm podle předpisu výrobce. Takto sestavenou kombinaci překladů srádlujeme dostatečně nosným drátem. Po zafixování konečné skladby překladů zavěšením za tento drát na jeřábový závěs zvedneme překlad a osadíme na zeď do předem připraveného maltového lože z cementové malty. Dbáme na to, abychom překlady osadili jejich rovnou stranou dolů, zatímco jejich oblá strana byla nahoře. Přesné osazení překladu mají na starosti dva pracovníci, kteří stojí na přistaveném lešení. Nad otvorem vstupu do kavárenské části použijeme překlad KP XL délky 4500 mm. Pomocí kombinovaných kleští si připravíme

spony pro vázání výztuže, přitom musíme dbát na rozměr vodorovné větve 134 mm. Nyní připravíme podpurné bednění, horní hrana bednění je v místě uložení překladu o 10 mm nad horní hranou zdiva. Do připraveného maltového lože min. tl. 15 mm na obou koncích otvoru uložíme překlady KP XL délky 3500 mm a 1000 mm. Poklepem shora je domáčkujeme až na bednění. Dbáme na dodržení délky uložení 250 mm. Po uložení srovnáme do přímky vnější hranu keramické části. Na podélnou výztuž překladů připevníme pomocí vázacího drátu po 200 mm připravené spony. Prefabrikáty v druhém lici překladu opět uložíme do maltového lože. Současně při ukládání na bednění podvlékáme za obnaženou výztuž prefabrikátů spony již přichycené k protilehlým prefabrikátům. Prefabrikáty klademe zásadně prostrídaně, tj. kratší proti delšímu. Zhruba po jednom metru připevníme k novým překladům spony opět pomocí vázacího drátu. Poté na spony připevníme vázacím drátkem symetricky umístěné podélné pruty přídatné hlavní výztuže. Vložíme rozpěry na konce prefabrikátů a dotáhneme zbývající spony. Tím stáhneme a pevně zafixujeme prefabrikáty k sobě. Doplníme bednění z boků průvklaku. Takto připravenou konstrukci zabetonujeme. Po dosažení předepsané pevnosti betonu smíme odstranit montážní podpěry překladu. Prefabrikát osadí dva dělníci z přistaveného lešení zavěšený na jeřábový závěs. Manipulovat s překladem lze pouze ve svislé poloze.

3.3.5. ŽB věnec

3.3.5.1. Věncovky Porootherm VT 8 Profi

Kvalifikace pracovníků

Pracovní četa pro realizaci zděných konstrukcí a překladů se bude skládat z vedoucího čety, který musí být vyučeným zedníkem. Další členové by měli být také vyučení zedníci. Na pomocné dělníky nemáme žádné zvláštní nároky. Pracovníci musí být seznámeni s technologickými postupy provádění systému POROTHERM.

Technologický postup

Před zahájením vyzdívání řady věncovek položíme na vnitřní hranu samolepící asfaltový pás TOPDEK COVER PRO šířky 140 mm. Věncovky Porootherm VT 8/25 Profi zdíme na poslední vrstvu zdiva předchozí technologické části. Věncovky klademe na maltu pro tenké spáry Porootherm Profi ve vodorovném směru k sobě na sraz, při použití zámku na pero a drážku, bez promaltování svislé styčné spáry. Při potřebě jiného rozměru věncovky snadno rozdělíme věncovku na libovolně velké části v místě kteréhokoliv otvoru pomocí

zednického kladívka. Styčnou spáru na upravené straně musíme zcela promaltovat maltou na zdivu. Po vyzdění vrstvy věncovek přiložíme pás tepelného izolantu EPS 150 tl. 80 mm, který se přidrží maltou ve tvaru tzv. fabionu. Dbáme na to, aby polystyren nebyl v konstrukci v přímém kontaktu s asfaltovým pásem.

3.3.5.2. ŽB ztužující věnec

Kvalifikace pracovníků

Vedoucí skupiny by měl být vyučený pracovník a to ve směru železář – betonář, ostatní členové minimálně zručení. Nezaučení pracovníci provádějí pouze pomocné práce.

Ukládání výztuže

Výztuž se musí do bednění uložit v předepsané poloze dle schválené PD tak, aby i během betonování byla zabezpečena její poloha a také tloušťka krycí vrstvy betonové vrstvy. Tuto polohu zajistíme osazením distančních kroužků. Distanční kroužky z ekologického plastu DINKI 20/4–12 umístíme na výztuž v odstupech 1,5 m. Jednotlivé pruty výztuže umísťují pracovníci do zhotoveného bednění dle výkresu výztuže ztužujícího věnce. Osobní vzdálenosti, průměry a tvary prutů výztuže jsou stanoveny dle statického výpočtu (není součástí této diplomové práce). Veškeré používané výztuže jsou přivezeny od výrobce zohýbané do požadovaného tvaru, v požadovaných délkách. Pro zajištění vzájemné polohy prutů výztuže je k sobě přidrátkujeme vázacím drátem na armování tl. 2 mm. Dbáme na to, aby ocelová výztuž měla přirozený čistý povrch bez odlupujících se okujů, bez mastnoty a nečistot. Jakékoliv nečistoty snižující přilnavost a soudržnost ocele a betonu musíme odstranit.

Odchyłky v ukládání výztuže

Poloha jednotlivých prutů výztuže, jakož i vzdálenost mezi jednotlivými nosnými prvky, mezi jednotlivými vrstvami výztuže, mezi třmínky nosníků, mezi rozdělovacími pruty jednoho směru a odchylky tloušťky krycí vrstvy betonu se nesmějí lišit od hodnot předepsaných v PD více než o $\pm 20\%$, nejvýše však o 30 mm.

Výstupní kontrola, přejímka výztuže

Před uložením výztuže do bednění vyzve stavbyvedoucí zápisem ve stavebním deníku vyzvat TDS k prověrce dokončených železářských prací. Výsledek prověrky musí TDS zapsat

do SD s vysloveným souhlasem k umístění výztuže a následné betonáži. Při kontrole výztuže se kontroluje soulad s PD. Dále se kontroluje:

- druh použité výztuže
- profily prutů
- polohu v konstrukci a tuhost výztuže
- počet a tvar třmínků
- vzdálenost mezi třmínky
- čistotu povrchu prutů
- délku prutů
- dodržení stanovených odchylek, tolerancí
- čistotu bednění po železářských pracích

Zjištěné neshody se schválenou PD nebo nedodržení tohoto předpisu musí být odstraněny do zahájení betonáže. Kontrolu realizace opatření k nápravě provádí stavbyvedoucí. U neshod zjištěných při výstupní kontrole společně s TDS, musí být proveden zápis do SD.

3.3.6. ŽB monolitická deska

3.3.6.1. Bednění

Kvalifikace pracovníků

Bednění a odbedňovací práce jsou značně složité, proto je potřeba, aby je vykonávali pouze kvalifikovaní pracovníci. Mezi tyto pracovníky můžeme počítat zpravidla vyučené tesaře, případně řádně zaučené montážníky. Pracovníci musí být seznámeni s technologickými postupy bednění a odbedňování firmy Česká DOKA bednicí technika spol. s r.o. Dalším členem čety bude pracovník s platným jeřábnickým průkazem, obsluhující staveništní jeřáb.

Přejímka podkladu

Před započítím vlastních prací je třeba zkontrolovat a převzít pracoviště. Při přebírce pracoviště zkontroluje stavbyvedoucí úplnost a správnost provedených předchozích prací a jejich soulad s projektovou dokumentací. O zjištěných skutečnostech provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

Pokračovat v betonáži stropní desky můžeme až ve chvíli, kdy budou odbedněny stěny komunikačního jádra hotové vyzdění všech nosných stěn.

Obecné požadavky na bednění

Bednění musí být ve svých jednotlivých částech i jako celek zabezpečené proti uvolnění, posunutí, vybočení nebo borcení. Provedené musí být tak, aby umožňovalo odbedňování dle potřeby. Bednění musí být dostatečně tuhé, aby zajistilo nepřekročení daných tolerancí konstrukce.

Provedení bednění musí být takové, aby vlivem netěsností nedocházelo k vyplavování jemných složek betonu, které by mohlo vést k porušení povrchu konstrukce. To znamená, že spáry a spoje mezi jednotlivými dílci musí být těsné.

Vnitřní povrch bednění musí být čistý, opatřený odbedňovacími prostředky.

Bednicí montážní vložky a prostupy musí být osazeny tak, aby byla zajištěna jejich předepsaná poloha během ukládání betonu, a nesmí narušit jeho trvanlivost ani vzhled.

Nenosné bednění konstrukcí může být odstraněno v momentě, kdy beton dosáhne přiměřené pevnosti, případně když už není nutné z důvodů ošetřování betonu. Při odbedňování nesmí dojít k porušení povrchu a hran konstrukce.

Nosné bednění se nesmí odstranit dříve, než po dosažení dostatečné únosnosti betonu, aby mohl odolávat namáhání, které na něj působí při odbedňování a zejména po odbednění. U vodorovných konstrukcí je tato pevnost předepsána jako 70% konečné předepsané krychelné pevnosti dle PD. Pevnost pro odbednění ověříme tvrdoměrnou metodou pomocí Schmidtova kladívka.

Technologický postup bednění stropní konstrukce

Pro betonáž monolitické stropní konstrukce bylo zvoleno bednění Dokaflex 1-2-4.

Pro bednění stropní desky bude použito bednicího systému Dokaflex 1-2-4. Položíme si podélné nosníky H20 top N 3,9 m a příčné nosníky H20 top N 2,65 m po obvodu budoucí stropní desky. K rozmístění nosníků nám pomohou značky na nosníku, které ukazují maximální vzdálenosti umístění jednotlivých prvků systému. 4 značky pro podélné nosníky, 6 značek pro podpěry s opěrnou trojnožkou. Nastavovacím třmenem provedeme hrubé výškové nastavení stropní podpěry Doka Eurex 20 top. Očíslování vymežovacích otvorů nám usnadní

výškové nastavení. Zasadíme spouštěcí hlavici H20 do stropní podpěry, při tom dbáme na spouštěcí výšku, která je 6 cm. Postavíme opěrnou trojnožku. Postavíme stropní podpěru do opěrné trojnožky a upevníme ji upínací pákou. Před vstupem na bednění zkontrolujeme ještě jednou správné upevnění stropních podpěr. Spouštěcí hlavice u obvodového nosníku natočíme tak, aby bylo možno při odbedňování vytlouci klín. Pomocí montážních vidlic uložíme podélné nosníky do spouštěcích hlavic. Do jedné spouštěcí hlavice mohou být uloženy jednotlivé nosníky i dvojice nosníků při přesahování. Pomocí digitálního nivelačního přístroje Leica Sprinter 150M ověříme výšku podélných nosníků podle výšky stropu. Pomocí montážních vidlic uložíme s přesahem příčné nosníky, kdy maximální vzdálenost příčných nosníků je 1 značka (0,5 m). Dbáme na to, aby pod každým předpokládaným stykem bednicích desek ležel nosník, případně zdvojené nosníky. Nyní osadíme mezipodpěry. Přidržovací hlavici H20 DF nasadíme na vnitřní trubku stropní podpěry a zajistíme integrovaným třmenem. Maximální vzdálenost podpor jsou 2 značky (1 m).

Posledním krokem zbývá uložení panelů Dokadur. Panely Dokadur osadíme kolmo k příčným nosníkům. Po osazení postříkáme panely odbedňovacím prostředkem Doka-OptiX.

Výstupní kontrola bednění

Při dokončení bednění vyzve stavbyvedoucí TDS, v souvislosti s přejímkou dokončené armatury i k prověrce dokončeného bednění. Výsledek prohlídky musí být zapsán TDS do stavebního deníku. Před zahájením navazujících prací musí být prověřeno dodržení projektem stanovených parametrů:

- geometrie bednění
- stabilita bednění a jeho částí
- příprava povrchu bednění
- těsnost styků, spojení dílců bednění
- provedení systémového bednění v souladu s ustanovením ZTP výrobce bednění

3.3.6.2. Armování

Kvalifikace pracovníků

Vedoucí skupiny by měl být vyučený pracovník a to ve směru železář – betonář, ostatní členové minimálně zaučení. Nezaučení pracovníci provádějí pouze pomocné práce.

Pracovníci, kteří budou mít na starost uvazování prutů výztuže na jeřábový závěs, musí mít platný vazačský průkaz. Dalším členem čety bude pracovník s platným jeřábnickým průkazem, obsluhující staveništní jeřáb.

Ukládání výztuže

Výztuž se musí do bednění uložit v předepsané poloze dle schválené PD tak, aby i během betonování byla zabezpečena její poloha a také tloušťka krycí vrstvy betonové vrstvy. Tuto polohu zajistíme osazením distančních lišt. Distanční lišty DLE 25 mm osadíme v osově vzdálenosti 1 m. Jednotlivé pruty výztuže umísťují pracovníci do zhotoveného bednění dle výkresů výztuže monolitických konstrukcí. Osově vzdálenosti, průměry a tvary prutů výztuže jsou stanoveny dle statického výpočtu (není součástí této diplomové práce). Veškeré používané výztuže jsou přivezeny od výrobce zohýbané do požadovaného tvaru, v požadovaných délkách. Pro zajištění vzájemné polohy prutů výztuže je k sobě přidrátujeme vázacím drátem na armování tl. 2 mm. Dbáme na to, aby ocelová výztuž měla přirozený čistý povrch bez odlupujících se okují, bez mastnoty a nečistot. Jakékoliv nečistoty snižující přilnavost a soudržnost ocele a betonu musíme odstranit.

Odchyłky v ukládání výztuže

Poloha jednotlivých prutů výztuže, jakož i vzdálenost mezi jednotlivými nosnými prvky, mezi jednotlivými vrstvami výztuže, mezi třmínky nosníků, mezi rozdělovacími pruty jednoho směru a odchyłky tloušťky krycí vrstvy betonu se nesmějí lišit od hodnot předepsaných v PD více než o $\pm 20\%$, nejvýše však o 30 mm.

Výstupní kontrola, přejímka výztuže

Před uložením výztuže do bednění vyzve stavbyvedoucí zápisem ve stavebním deníku vyzvat TDS k prověrce dokončených železářských prací. Výsledek проверки musí TDS zapsat do SD s vysloveným souhlasem k umístění výztuže a následné betonáži. Při kontrole výztuže se kontroluje soulad s PD. Dále se kontroluje:

- druh použité výztuže
- profily prutů
- polohu v konstrukci a tuhost výztuže
- počet a tvar třmínků
- vzdálenost mezi třmínky

- čistotu povrchu prutů
- délku prutů
- dodržení stanovených odchylek, tolerancí
- čistotu bednění po železářských pracích

Zjištěné neshody se schválenou PD nebo nedodržení tohoto předpisu musí být odstraněny do zahájení betonáže. Kontrolu realizace opatření k nápravě provádí stavbyvedoucí. U neshod zjištěných při výstupní kontrole společně s TDS, musí být proveden zápis do SD.

3.3.6.3. Betonáž

Kvalifikace pracovníků

Betonářské práce na stavbě bude provádět betonářská četa o 3-5 pracovnících. Přesný počet závisí na dostupnosti ke konstrukci a rozsahu betonové konstrukce. Vedoucí čety by měl být vyučený betonář – železář, případně zkušený zaučený tesař. Ostatní pracovníci mohou být zaučení stavební dělníci.

Přeprava betonové směsi

Primární přeprava je zajištěna výrobcem betonové směsi, společností Českomoravský beton, a.s. K dispozici mají autodomíchávače na podvozcích Tatra, Mercedes a MAN o užitečném objemu bubnů od 3 m³ do 9 m³. Betonová směs bude dopravována z betonárny firmy Českomoravský beton, a.s., Ostrava-Vítkovice. Betonárna je vzdálena místu výstavby 8,8 km. Vnitrostaveništní dopravu, tedy k místu betonáže zajistíme pomocí mobilního autočerpadla M32 s délkou výložníku 32 m. Autočerpadlo objednáme taktéž přes firmu Českomoravský beton, a.s.

Voda použitá ke zvlhčení vnitřního povrchu potrubí před zahájením čerpání betonové směsi se nesmí vypustit do bednění betonované konstrukce. Rovněž čistící voda po ukončení čerpání nesmí téci do čerstvého betonu v konstrukci.

Objednávání betonové směsi

U dodavatele transportbetonu objednáváme betonovou směs v množství a kvalitě předepsané ve schválené PD. Dodavatel odpovídá za to, že dodávaná betonová směs má v době přejímky pro použití předepsaným způsobem vlastnosti určené dodacími podmínkami.

Přejímka betonové směsi

Na každou dodávku transportbetonu musí být při přejímce betonové směsi předán dodací list, který je zároveň dokladem o jakosti a množství dodané směsi, tento doklad převezme vedoucí čtyř betonářů od řidiče, který směr dovezl. Tento doklad poté předá k uschování a evidenci stavbyvedoucímu. Dodací list musí obsahovat alespoň tyto údaje:

- identifikaci výrobce betonové směsi
- pořadové číslo dokladu
- označení odběratele, místo přejímky betonové směsi (stavba, objekt)
- druh a třídu betonu, zpracovatelnost bet. směsi, druh a třída cementu, přísady
- množství betonové směsi v m³
- použitý dopravní prostředek, RZ, jméno řidiče
- čas příjezdu na místo přejímky a čas ukončení přejímky

Zpracování betonové směsi

Před zahájením betonáže musíme ověřit, zda byla provedena výstupní kontrola bednění, výztuže a výsledky kontrol byly zapsány do stavebního deníku a byl dán souhlas k betonáži technickým dozorem stavebníka.

Betonáž se bude provádět pozvolným naplňováním bednění betonovou směsí pomocí hadice autočerpadla. S betonáží začneme po okrajích, betonáží ztužujících věnců. Betonovou směs nesmíme spouštět volně do hloubky větší jak 1,5 m. Jeden pracovník bude pohybovat hadicí autočerpadla tak, aby nedocházelo plnění prostoru bednění z jednoho místa ale v celé ploše desky. Další pracovník bude provádět vibrování betonové směsi pomocí ponorného vibrátoru. Zhutňování provedeme systematicky po vrstvách se zpětným převibrováním povrchu předchozí vrstvy do hloubky 50-100 mm. Proces vibrování budeme provádět tak dlouho, dokud neustane vytlačování zadržovaného vzduchu v betonové směsi. Vpichy ponorným vibrátorem provádíme rychle, naopak vytahování hlavice co nejpomaleji kvůli zachování homogenity betonu. Při provádění hutnění musíme dbát na to, abychom vibracemi nepoškodili výztuž. Další pracovníci budou pomocí ručních hliníkových hladítek upravovat rovinnost betonové směsi. Po dokončení hutnění betonu přikryjeme povrch betonu vlhkou tkaninou, abychom ochránili desku před nežádoucími klimatickými jevy.

3.3.6.4. Odbednění

Odbednit stropní konstrukce můžeme až ve chvíli, kdy beton dosáhne 70% předepsané únosnosti dle PD. Tuto pevnost zjistíme přímo na stavbě a to tvrdoměrnou metodou pomocí Schmidtova kladívka. Tato doba i hodnota pevnosti je přesně stanovena statickým výpočtem. Při zjištění, že beton již dosáhl předepsané hodnoty pevnosti, můžeme přikročit k odbednění konstrukce.

Odbedňování stropního bednění Dokaflex 1-2-4 zahájíme odstraněním mezipodpor a uložením do ukládací palety Doka 1,55x0,85m. Po odstranění mezipodpor zůstane již jen rastr podpěr s rozestupem 2 m ve směru příčných nosníků a 3 m ve směru podélných nosníků. Vznikne tak dostatečný prostor pro pojíždění mobilních zařízení a ukládacích palet. Z pojízdného lešení DF úderem kladiva na klín spouštěcí hlavice spustíme bednění stropu. Pomocí montážních vidlic sklopíme příčné nosníky, vytáhneme je a uložíme do ukládací palety. Nosníky pod stykem desek prozatím necháme na místě. Odstraníme panely Dokadur a odložíme je do ukládací palety. Nyní demontujeme zbývající příčné a podélné nosníky a uložíme je do ukládacích palet. Odstranění stropních podpěr provedeme uchopením rukou vnitřní trubky, otevřením nastavovacího třmene, abychom uvolnili vnitřní trubku. Při zasunování vedeme trubku rukou. Z podpěr sundáme spouštěcí hlavice H20 a uložíme je do víceúčelového kontejneru. Uložíme opěrné trojnožky a podpěry do ukládací palety.

3.3.6.5. Ošetřování

S ošetřováním betonu začneme ve chvíli, kdy beton dosáhne takové pevnosti, kdy nebude docházet k výplachu cementového zrna ze směsi, tj. cca po 12 hodinách a dále pokračujeme podle ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí - Část 1: Společná ustanovení. Beton neošetřujeme vlhčením, pokud teplota klesne pod 5°C. Intenzita a doba ošetřování závisí na povětrnostních podmínkách (teplota, relativní vlhkost vzduchu, rychlost větru) dle normy ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. Ošetřujeme pravidelným mlžením vodou v krátkých intervalech a překryjeme povrch betonu po celé ploše foliemi nebo vlhkými tkaninami.

3.3.7. Jakost a kontrola

Do vstupní, mezioperační a výstupní kontroly hrubé stavby jsou zaimplementovány požadavky, které jsou dány platnými normami, předpisy a platnou PD.

3.3.7.1. Vstupní kontrola

- 1) Přejímka staveniště
- 2) Kontrola provedení předchozí technologické části – základové konstrukce
- 3) Kontrola skladování materiálů
- 4) Kontrola bednicích prvků
- 5) Atesty zdících materiálů
- 6) Kontrola dodržení podmínek pro zdění, montáž a betonáž

3.3.7.2. Mezioperační kontrola

- 1) Kontrola vytýčení monolitických ŽB konstrukcí
- 2) Kontrola provedeného bednění
- 3) Kontrola armatur monolitických ŽB konstrukcí
- 4) Kontrola čerstvého betonu
- 5) Kontrola betonáže
- 6) Kontrola hutnění
- 7) Kontrola technologické pauzy a ošetřování betonu
- 8) Odbednění
- 9) Kontrola vytýčení zdí
- 10) Kontrola založení první vrstvy
- 11) Kontrola vazby zdiva
- 12) Kontrola dodržení rozměrů, svislosti a rovinnosti zdiva
- 13) Otvory a překlady

3.3.7.3. Výstupní kontrola

- 1) Kontrola geometrie monolitických ŽB konstrukcí
- 2) Kontrola pevnosti betonu
- 3) Kontrola geometrie vyzdění
- 4) Kontrola vazeb
- 5) Kontrola geometrie dle PD

3.3.8. BOZP

Provedení stavebních prací v souladu s povolením pro stavbu, projektovou dokumentací bez vzniku škod a mimořádných událostí, tzn. Dosažení pracoviště bez úrazů, požárů, havárií a vzniku negativních situací na životní prostředí.

Plán BOZP stanovuje bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci pro konkrétní stavbu a jeho plnění a dodržování je závazné pro všechny dodavatele, jejich zaměstnance a ostatní osoby podílející se na realizaci díla.

Nedílnou a rovnocennou součástí pracovních povinností vedoucích zaměstnanců na všech stupních řízení je také péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Mezi tyto povinnosti patří také seznámení zaměstnanců a zhotovitelů s plánem BOZP. Všichni účastníci výstavby, podílející se na realizaci stavby, jsou povinni dodržovat plán BOZP, stejně tak i další platná nařízení v oblasti BOZP a musí být prokazatelně s identifikací rizik. Za dodržování bezpečnostních předpisů zodpovídá stavbyvedoucí a příslušný zodpovědný pracovník zhotovitele.

3.3.8.1. Základní předpisy týkající se BOZP

- Zákon 262/2006 Sb. – Zákoník práce
- Zákon 309/2006 Sb. – Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- NV 361/2007 Sb. – podmínky ochrany zdraví při práci
- NV 378/2001 Sb. – bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV 362/2005 Sb. – bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV 591/2006 Sb. – bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákon 183/2006 Sb. – o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Vyhláška 499/2006 Sb. – o dokumentaci staveb

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

3.4. ČASOVÝ HARMONOGRAM

Student:

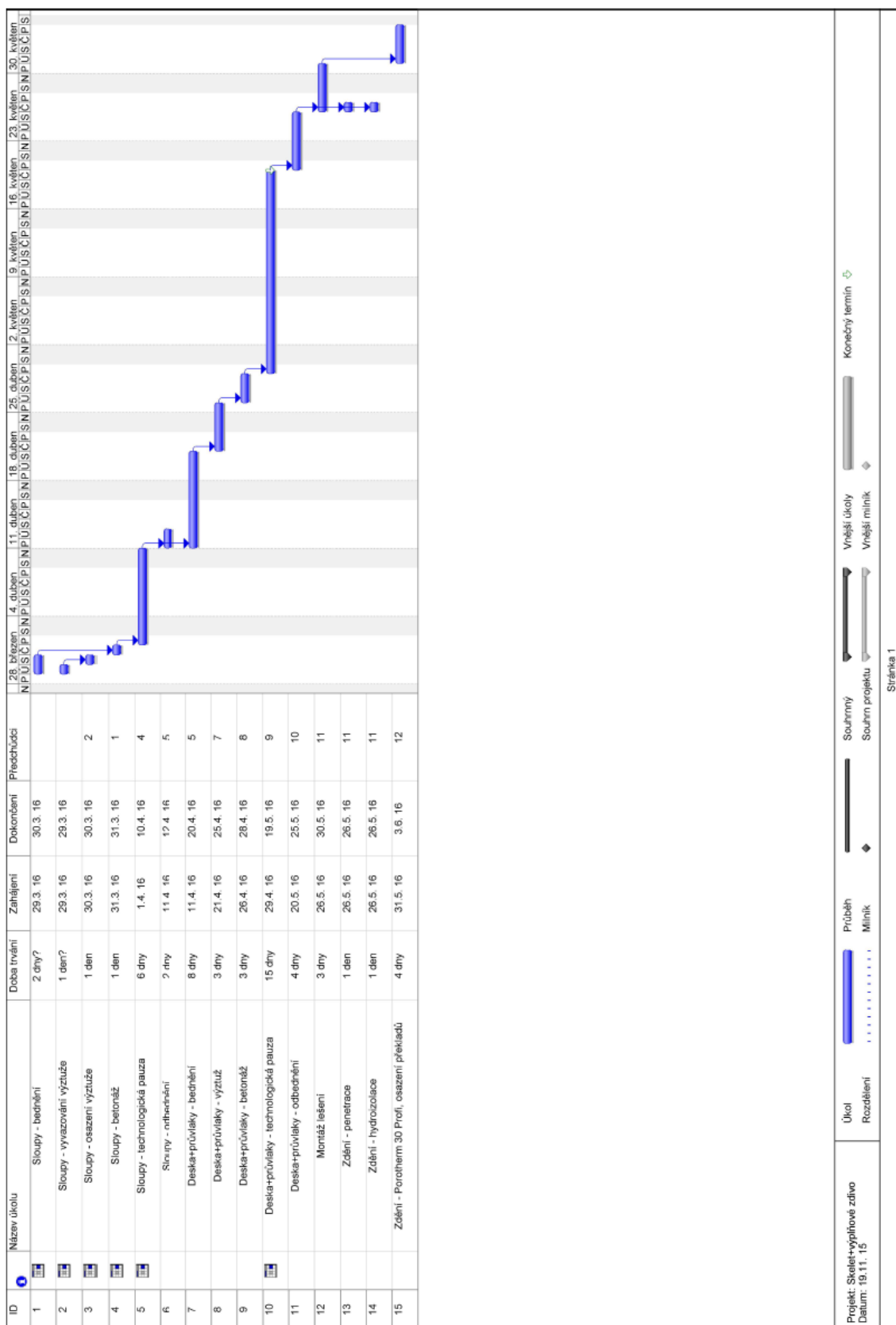
Bc. Marek Jaša

Vedoucí diplomové práce:

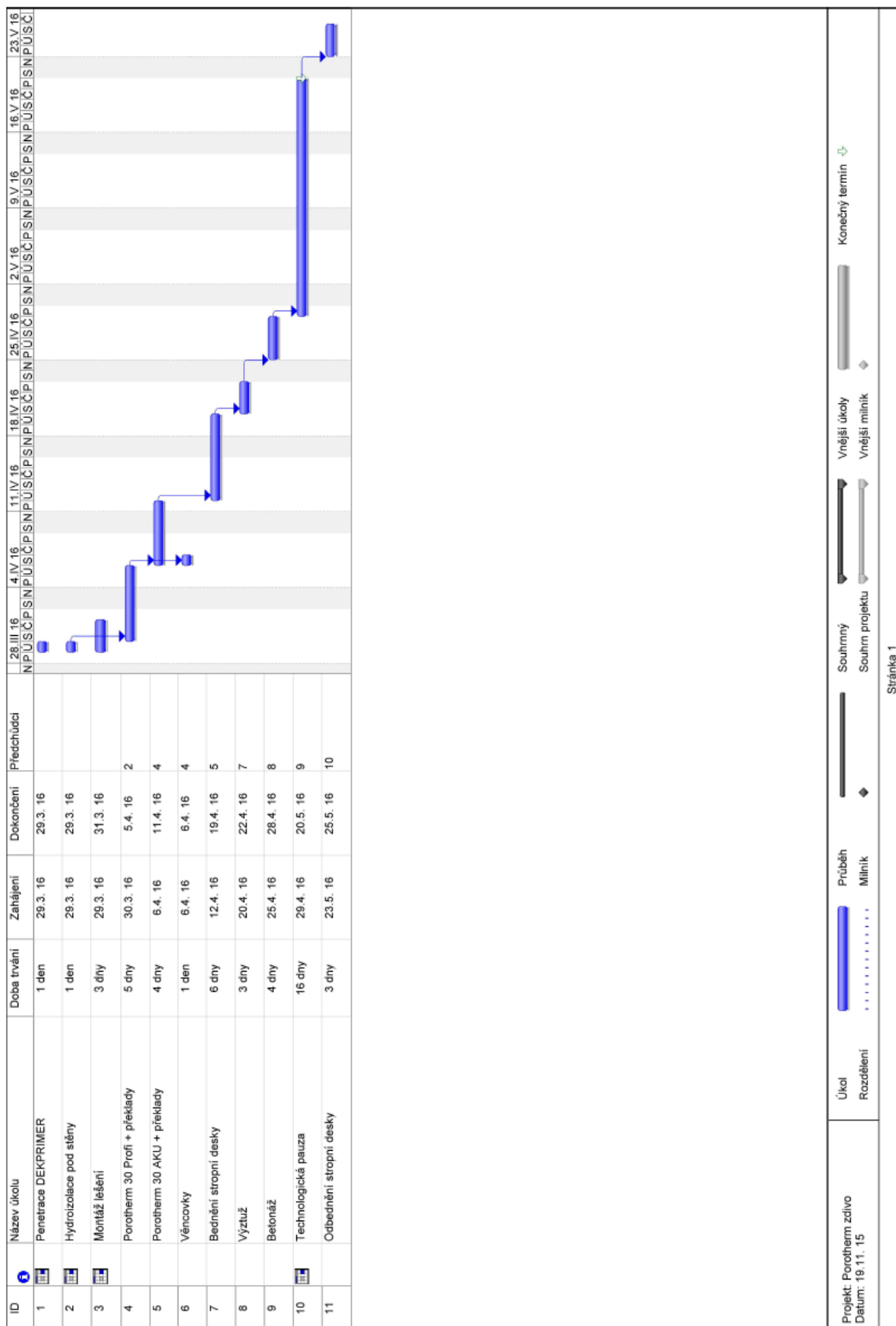
Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Ostrava 2015

3.4.1. Časový harmonogram provádění monolitického ŽB skeletu s výplňovým zdivem



3.4.2. Časový harmonogram provádění zděných konstrukcí



VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

3.5. ROZPOČET

Student:

Bc. Marek Jaša

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Ostrava 2015

3.5.1. Rozpočet provádění monolitického ŽB skeletu s výplňovým zdivem

Položkový rozpočet				
Stavba:	001	Polyfunkční dům Ostrava-Svinov		
Objekt:	001	Skelet + výplňové zdivo		
Rozpočet:	01	Skelet + výplňové zdivo		
Projektant:				
Objednatel:				
Zhotovitel:				
Rozpis ceny:		Dodávka:	Montáž:	Celkem:
	HSV	649 511,99	588 686,28	1 238 198,27
	PSV	7 861,76	3 821,10	11 682,86
	MON	0,00	0,00	0,00
	Vedlejší náklady	0,00	0,00	0,00
	Ostatní náklady	0,00	0,00	0,00
	Celkem:	657 373,75	592 507,38	1 249 881,13
Rekapitulace daní:				
	Základ pro DPH	15 %		1 249 881,13 CZK
	DPH	15 %		187 482,00 CZK
	Základ pro DPH	21 %		0,00 CZK
	DPH	21 %		0,00 CZK
	Zaokrouhlení			-0,13 CZK
Cena celkem:				1 437 363,00 CZK
Za objednatele:		Za zhotovitele:		
Datum:		Datum: 19.11.2015		
Podpis:		Podpis:		

3.5.2. Rozpočet provádění zděných konstrukcí

Položkový rozpočet				
Stavba:	001	Polyfunkční dům Ostrava-Svinov		
Objekt:	002	Zděné Porotherm		
Rozpočet:	01	Zdivo Porotherm-žb monolitická stropní deska		
Projektant:				
Objednatel:				
Zhotovitel:				
Rozpis ceny:		Dodávka:	Montáž:	Celkem:
	HSV	728 990,43	440 617,59	1 169 608,02
	PSV	13 678,24	6 109,64	19 787,88
	MON	0,00	0,00	0,00
	Vedlejší náklady	0,00	0,00	0,00
	Ostatní náklady	0,00	0,00	0,00
	Celkem:	742 668,67	446 727,23	1 189 395,90
Rekapitulace daní:				
	Základ pro DPH	15 %		1 189 395,90 CZK
	DPH	15 %		178 409,00 CZK
	Základ pro DPH	21 %		0,00 CZK
	DPH	21 %		0,00 CZK
	Zaokrouhlení			0,10 CZK
Cena celkem:				1 367 805,00 CZK
Za objednatele:		Za zhotovitele:		
Datum:		Datum: 19.11.2015		
Podpis:		Podpis:		

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

3.6. SROVNÁNÍ VYBRANÝCH TECHNOLOGIÍ

Student:

Bc. Marek Jaša

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Ostrava 2015

3.6.1. Časové srovnání vybraných technologií

3.6.1.1. Nosný železobetonový skelet s výplňovým zdivem

Datum zahájení etapy: 29.3.2016

Datum ukončení etapy: 3.6.2016

Dny potřebné k dokončení etapy: 67 dní

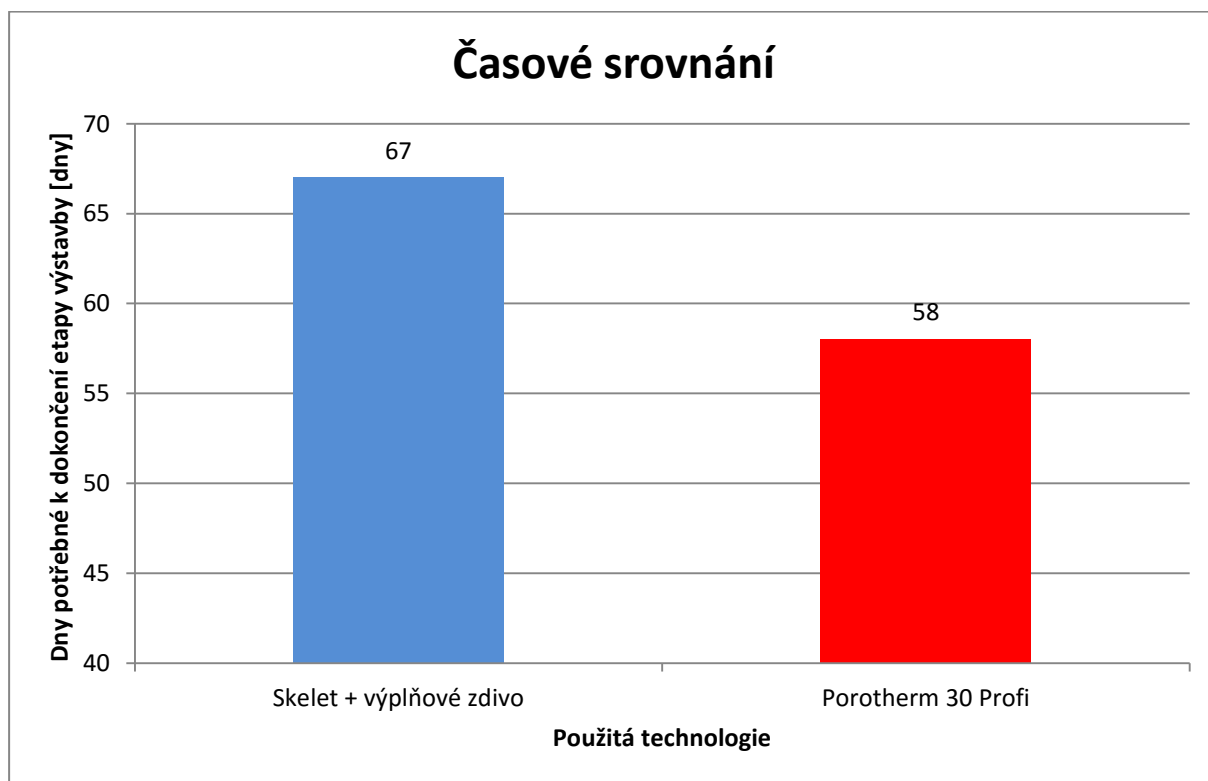
3.6.1.2. Nosná konstrukce zděná, Porotherm 30 Profi

Datum zahájení etapy: 29.3.2016

Datum ukončení etapy: 25.5.2016

Dny potřebné k dokončení etapy: 58 dní

3.6.1.3. Grafické znázornění



Graf č.1: Grafické srovnání dle potřebného času na výstavbu

Výsledný rozdíl mezi zvolenými technologiemi: 9 dní

3.6.2. Cenové srovnání vybraných technologií

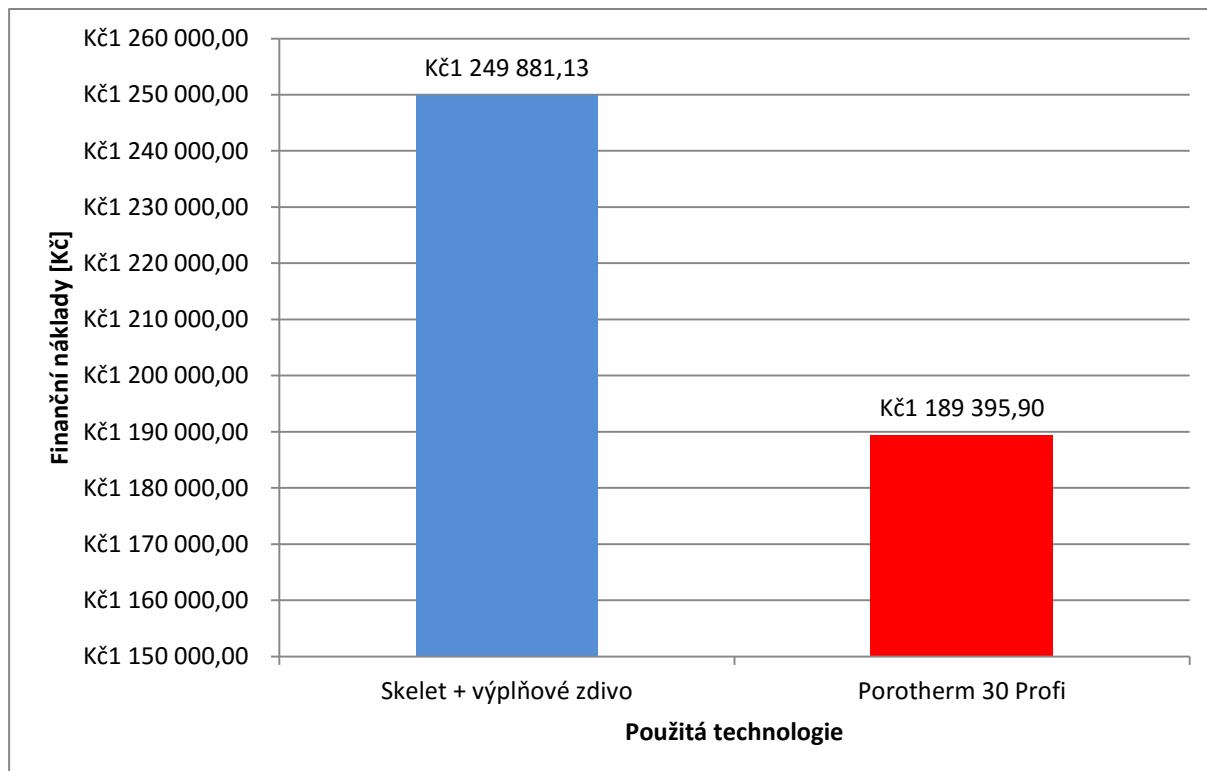
3.6.2.1. Nosný železobetonový skelet s výplňovým zdivem

Cena za etapu (bez DPH): 1 249 881,13 Kč

3.6.2.2. Nosná konstrukce zděná, Porotherm 30 Profi

Cena za etapu (bez DPH): 1 189 395,90 Kč

3.6.2.3. Grafické znázornění



Graf č.2: Grafické srovnání dle ceny

Výsledný rozdíl mezi zvolenými technologiemi: 60 485,23 Kč

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

4. ZÁVĚR

Student:

Bc. Marek Jaša

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Ostrava 2015

Cílem diplomové práce bylo vypracování projektové dokumentace pro provedení stavby a vypracování technologických postupů výstavby hrubé stavby polyfunkčního domu v Ostravě-Svinově. Dále bylo cílem vybrané technologie srovnat a to z časového a finančního hlediska.

Dle zadaných parametrů jsem provedl srovnání dvou technologických variant možnosti výstavby 1.NP hrubé stavby podle časového a finančního hlediska. Z grafického znázornění lze jasně vidět, že časově i finančně lépe vychází stavba zděná. Co se týče časového srovnání, hrubá stavba 1.NP zděná bude dokončena o 9 dní dříve jak monolitický ŽB skelet s výplňovým zdivem. Z porovnání dle ceny za provedenou hrubou stavbu opět vychází lépe stavba zděná, ale pouze o 60 485,23 Kč. Kdybychom však brali v úvahu budoucí možnost změny dispozice 1.NP, zděná stavba již nebude tak výhodná. Skeletový systém nám nabízí do budoucna variabilnější využití prostoru.

Ze zjištěných dat tedy nelze jednoznačně určit, kterou technologii si vybrat a použít při výstavbě.

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucí diplomové práce Ing. Marcele Halířové. Ph.D., za odborné vedení a konzultace při zpracování diplomové práce.

Seznam použitých zákonů, vyhlášek a norem

- [1] č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [2] č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- [3] č. 501/2006 Sb. Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území
- [4] č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- [5] č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [6] Územní plán Ostravy, Textová část; Magistrát města Ostravy, Útvar hlavního architekta MMO
- [7] č. 185/2001 Sb. o odpadech
- [8] č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- [9] č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů
- [10] ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
- [11] ČSN 73 8101 Lešení - Společná ustanovení
- [12] ČSN 73 8102 Pojízdna a volně stojící lešení
- [13] ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny
- [14] ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky
- [15] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- [16] ČSN 73 1901 – Navrhování plochých střech
- [17] ČSN ISO 4109 – Čerstvý beton. Stanovení konzistence.
- [18] ČSN 73 0210-2 – Podmínky provádění část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí.

[19] ČSN 73 2310 – Provádění zděných konstrukcí

Seznam použité literatury

[20] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 – 9

[21] LÍZAL P. a kol. 2005. Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2 Hrubá vrchní stavba. Brno: VÚT v Brně, str. 2-30. ISBN 80-214-2873-2

Seznam internetových zdrojů

[22] Systémové bednění DOKA: <http://www.doka.com/cz/solutions/overview/index>

[23] Tvárnice, překlady Porotherm: <http://www.wienerberger.cz/>

[24] Skladby: <https://www.dek.cz/>

[28] Technologický předpis monolitických konstrukcí: http://www.bba-monolit.cz/Technolog_predpis_BBA-MONOLIT.pdf

Seznam použitého softwaru

ArchiCAD 16 – Graphisoft

Microsoft Office 2010 – Microsoft

Teplo 2010 – K-CAD

BUILDpower S – RTS, a.s.

Microsoft Office Project 2007 - Microsoft

Seznam příloh

Položkový rozpočet Skelet + výplňové zdivo

Položkový rozpočet Zdivo Porotherm 30 Profi

Tepelné posouzení skladby podlahy na terénu

Tepelné posouzení obvodového pláště